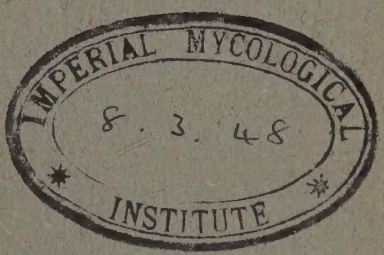
MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE

ANNALI DELLA SPERIMENTAZIONE AGRARIA

NUOVA SERIE
VOL. I - NUM. 2



ROMA
ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO
1947

COMITATO DI REDAZIONE

BARTOLO MAYMONE, VINCENZO CARRANTE, ENRICO PANTANELLI
FRANCESCO SCURTI, ANTONIO BIRAGHI, LUIGI MARIMPIETRI

La responsabilità scientifica di tutto quanto è pubblicato negli *Annali della Sperimentazione Agraria* spetta ai rispettivi autori.

PROPRIETÀ LETTERARIA E ARTISTICA RISERVATA

È vietata la riproduzione di testi e illustrazioni dagli *Annali della Sperimentazione Agraria* senza citarne chiaramente la fonte.

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE

ANNALI DELLA SPERIMENTAZIONE AGRARIA

NUOVA SERIE
VOL. I - NUM. 2

ROMA
ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO
1947

ANNALI DELLA
SPERIMENTAZIONE
AGRARIA

STAZIONE SPERIMENTALE
DI GELSICOLTURA E BACHICOLTURA IN ASCOLI PICENO

SERAFINO VOLTATTORNI

EMBRIOLOGIA E CARIOLOGIA DI *MORUS NIGRA* L.

Tutte le nostre conoscenze sulla cariologia del genere *Morus* sono dovute alle ricerche del K r a u s e (1–2) che, studiando moltissime specie di *Urticales* afferma essere nelle *Moroideae* $n = 14$; del S i n o t o (3–4) che studiando *Morus bombycis* determina il numero aploide in $n = 14$ e osserva un gemino costituito da un paio di cromosomi diseguali che interpreta come cromosomi sessuali; del T a h a r a (5) e soprattutto dell'O s a w a (6) che studia dal punto di vista cariologico *M. acidosa* Griff., *M. alba* L., *M. atropurpurea* Rexb., *M. bombycis* Koidz., *M. kagayamae* Koidz., *M. multicaulis* Perr., *M. rotundiloba* Koidz., e 85 razze assodando che $n = 14$ e $2n = 28$.

Nel 1941 ripresi per mio conto (7) questi studî ed oltre a confermare in pieno le osservazioni degli autori su indicati riuscii ad individuare due coppie di omologhi e ad illustrare l'assetto cromosomico di *M. alba*. Nessuno degli autori, a mia conoscenza, si è mai occupato del indagare il corredo cromosomico di *M. nigra* ed in questo lavoro riporto i primi risultati delle mie osservazioni cariologiche su questa pianta, osservazioni che mi è parso interessante eseguire sia per aumentare le nostre conoscenze sulla cariologia del genere *Morus*, sia per poter controllare eventualmente se qualcuna delle così dette varietà coltivate del gelso, possa considerarsi come un ibrido *M. alba* × *M. nigra*. Infatti il mio collega B u o n o c o r e, che da lungo tempo si occupa di problemi anatomo–morfologici del gelso per un eventuale scopo tassonomico in correlazione con le mie ricerche citologiche, mi accennava alla possibilità derivata da alcune sue osservazioni inedite che il gelso « Cattaneo » potesse appunto essere un ibrido *alba* × *nigra*. Mancando nel gelseto di questa Stazione sperimentale e per una vasta zona qui circostante piante maschili di *M. nigra*, le mie osservazioni sono state condotte sulle due uniche piante femminili qui esistenti. Dalle prime sommarie indagini fatte negli anni precedenti mi sono immediatamente reso conto delle estreme difficoltà che avrei incontrato nello studio del corredo cromosomico del gelso nero, per la piccolezza degli elementi che le compongono, per il loro numero elevato

e per essere i cromosomi confusi ed avviticchiati gli uni agli altri. Ho eseguito perciò vari tipi di preparati, dispiacente a causa della mancanza di fiori maschili di non poter studiare preparati per schiacciamento o per striscio delle cellule madri del polline, che avrebbero di molto facilitato il mio compito. Le infiorescenze femminili sono state fissate con l'aiuto di una pompa ad acqua nel liquido di Navashine e dopo inclusione ed affettatura a dodici μ colorate con la ematossilina di Heidenhein e con la reazione nucleale del Feulgen. Per i meristemi caulinari ho impiegato diverse tecniche e precisamente: un certo numero di essi è stato preparato secondo il Nucleal Quetschmethode di H e i t z secondo G e i t l e r (8), altri sono stati fissati in alcool acetico, tenuti per quattro ore in carminio acetico e dopo sessanta secondi di ebollizione nello stesso liquido portati su di un portaoggetti albuminato in una goccia di carminio acetico e ricoperti da un coprioggetto. Mediante pressione si provocava lo schiacciamento dei tessuti. Il vetrino era quindi posto verticalmente in un vasetto con alcool a 80° che lambisse il margine inferiore del coprioggetto, per 24 ore. Quest'ultimo veniva poi staccato ed il portaoggetti passato in alcool a 95°, alcool assoluto, xilolo e poi montato in balsamo non avendo disponibile Euparal come consiglia B u z z a t i–T r a v e r s o (9). Altri meristemi invece, dopo fissazione con alcool acetico, ebollizione in carminio acetico erano schiacciati in una goccia del liquido di C o n w a y–Z i r k l e (10) diventando in breve dei preparati permanenti. Le osservazioni sono state fatte con obbiettivi 100 x Reichert apocromatico, F 150 Seibert, oculari compensatori 5, 8, 25 Reichert, lampada Reichert Lux F N I con filtro verde per i preparati in carminio acetico. Le misure sono state tratte da scale eseguite con i medesimi ingrandimenti dal micrometro obbiettivo.

Nelle sezioni di giovani infiorescenze femminili di *M. nigra*, si osserva anche negli stadi più precoci l'abbozzo ovulare costituito da una massa rotondeggiante di cellule meristematiche in cui, verso il centro, si nota una o molto più raramente due cellule madri delle megaspore. Man mano che l'ovario si accresce l'ovulo si sposta verso l'alto modificando la sua posizione, ed in ultimo diventa, così come ha illustrato il B u o n o c o r e in *M. alba* (11), funicolato anatropo epitropo pendente, crassinocellato del tipo apodermale. Durante queste modificazioni di posizioni l'ovulo si accresce e si definiscono i due tegumenti ovulari mentre la cellula madre si ingrandisce sempre più ed infine si divide eterotipicamente dando due cellule figlie di cui la inferiore più grande e la micropilare di dimensioni minori. Alla divisione riduzionale segue la omeotipica, con una lieve differenza però con quanto

si osserva in *M. alba*, e cioè che mentre in questa, si formano quasi sempre quattro megaspore le inferiori sovrapposte e le superiori più o meno giustapposte, in *M. nigra* la divisione del nucleo della cellula superiore della diade non è quasi mai seguìta dalla citodieresi. Si hanno così in totale di norma tre cellule, due inferiori uninucleate che evidentemente sono vere e proprie megaspore ed una superiore binucleata (fig. 1). Il fenomeno non è infrequente come fa osservare il Chiarugi (12) nel suo lavoro, giustamente notando a pag. 29 che non è il caso di insistere su questa particolarità per creare un tipo speciale di sviluppo caratterizzato dalla formazione di tre sole megaspore come fanno il Fischer e il Rutgers, essendo logico che parti destinate a restare sterili abbrevino la loro vita effimera e sopprimano una divisione che ai fini ultimi è perfettamente inutile. Numerosi sono gli autori che hanno osservato lo stesso fenomeno e tra i molti ricorderò la Messeri (13) nella *Grevillea macrostachya* Brongn. et Gris., il Battaglia (14) in *Ligularia kaempferi* Sieb. et Zucc., il D'Amato (15) in varie specie di *Euphorbia*. Le due cellule micropilari, quella binucleata e la cellula sorella della megaspora calazale mostrano precoci segni di degenerazione riducendosi di grandezza e diventando intensamente cromofile, nel mentre l'ultima negaspora si ingrandisce notevolmente e vacuolizzando il suo citoplasma inizia la fase della germogliazione. Anche qui la divisione somatogenica avviene in posizione laterale e si origina il sacco binucleato i cui nuclei dapprima vicinissimi si allontanano fino a raggiungere i poli opposti del gametofito, il cui centro è interamente occupato da un grande vacuolo. Le altre due divisioni, le gametogeniche, portano alla formazione di un sacco tetranucleato dapprima, ottonucleato poi costituendosi così un gametofito monomegasporiale, del tipo normale, ottonucleato (fig. 2), come in *M. alba*. Mentre in quest'ultima pianta è piuttosto difficile una regolare formazione del gametofito femmineo, in *M. nigra* ne ho trovati in quantità ed io penso, come si potrà vedere in altri miei lavori, che ciò si debba alla maggiore omogeneità del patrimonio cromosomico. Alla estremità micropilare si nota la oosfera di forma ovoidale con nucleo piuttosto piccolo rispetto alle sinergidi e con la parte inferiore provvista di un grosso vacuolo, le due sinergidi situate ai lati ed un poco più in basso hanno un aspetto piriforme e sono anche esse fornite, sotto il nucleo spostato verso l'alto, di un grosso vacuolo. Alla estremità opposta del sacco vi sono le tre cellule antipodali triangolari, piccole e precocemente degeneranti, ed al centro la cellula proendospermatica con due nuclei polari che ben presto si fondono in un grosso nucleo con vistoso nucleolo.

Non è il caso di insistere sulle particolarità della costruzione del sacco embrionale, perchè, salvo dettagli trascurabili, del tutto simile a quella di *M. alba* da me descritta in un lavoro del 1941 (16) e dall'Osawa (17). Mi preme assai più illustrare le osservazioni cariologiche condotte sulle mitosi dei meristemi caulinari o sulla meiosi della cellula madre del sacco. Dopo la sinapsi ed il zigotene si organizzano nel nucleo della cellula madre i bivalenti che caratterizzano lo stadio di diacinesi. L'osservatore è subito colpito dall'elevato numero di essi e dalle differenze di grandezza tra essi intercorrenti (fig. 3). I gemini si presentano come corpuscoli, generalmente di forma allungata; la loro piccolezza, lo stretto avvicinamento dei due omologhi rende quasi impossibile lo studio del numero e della posizione dei chiasmi. Le misure dei bivalenti variano da un minimo di μ 0,9 ad un massimo di μ 2,9 con tutte le misure intermedie di passaggio. A causa della loro piccolezza e del numero elevato il conteggio è particolarmente difficile. Le figure che riporto sono tutte disegnate al massimo ingrandimento di cui potessi disporre e cioè di circa 6050 diametri e ciò nonostante non posso garantire la esattezza dei numeri che riporto. Le difficoltà sono principalmente dovute al fatto che non disponendo di fiori maschili, non ho potuto eseguire preparati per schiacciamento in carminio acetico ed avere così la sicurezza che nessun elemento sia andato perduto nel taglio, inoltre i bivalenti sono spesso così addossati gli uni agli altri ed a volte addirittura riuniti in gruppi, che non è possibile isolarli ed identificarli e spesso alcuni di essi si radunano nella zona dove è posto il nucleolo rimanendo da esso parzialmente nascosti. Comunque nelle varie diacinesi esaminate ho contato 43, 47, 49, 50, 53 bivalenti ed in attesa di poter studiare la microsporogenesi di questa pianta devo contentarmi di riportare questi dati che hanno solo un valore approssimativo. È facile comprendere dalla descrizione della diacinesi quanto sia difficile interpretare il cariogramma di *M. nigra* nelle mitosi delle cellule somatiche.

La morfologia ed il numero dei cromosomi che costituiscono tale corredo cromosomico permettono però anche ad una osservazione superficiale e ad ingrandimenti modesti di distinguerlo immediatamente da quello di *M. alba*.

L'esame delle placche equatoriali ai più forti ingrandimenti sia nelle sezioni, sia nei preparati per schiacciamento in carminio acetico o secondo il Nucleal Quetschmethode, mostra all'osservatore un intreccio di cromosomi che a prima vista appare quasi indecifrabile (fig. 4). Con numerose e pazienti osservazioni ho potuto rendermi conto solo in parte della costituzione dell'assetto cromosomico del

Fig. 1

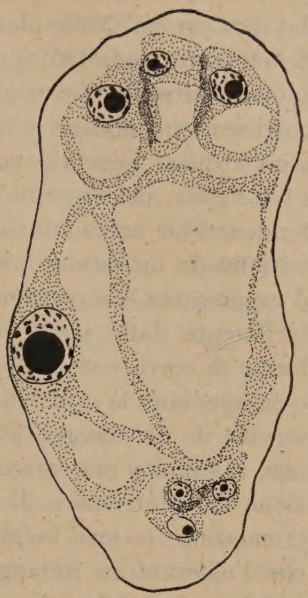


Fig. 2

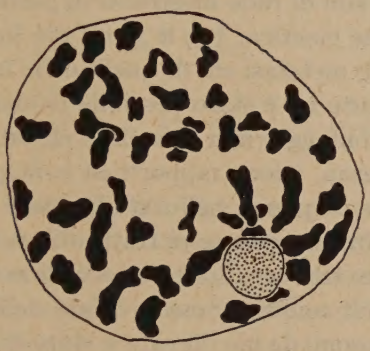


Fig. 3

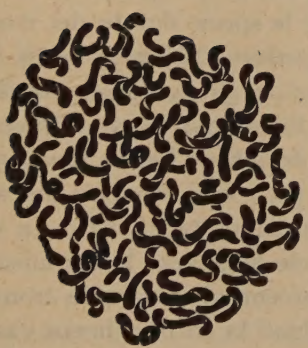


Fig. 4

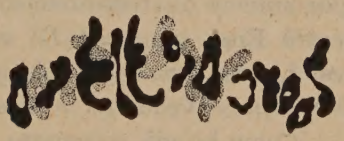


Fig. 5

gelso nero, ma anche qui come nella diacinesi mi è impossibile dare dei dati precisi. Nelle placche predominano elementi cilindrici lunghi, debolmente appiattiti, quasi sempre avvolti su se stessi in più spire e sovente intrecciati con altri cromosomi, mentre altri cromosomi più corti sono in numero minore e commisti con i più lunghi, ma come è regola quasi generale confermata da moltissimi autori, da Strasburger nel 1900 fino a Tahara, nel 1941 (17), con una certa tendenza ad accumularsi nella zona centrale della placca. Le misure variano da un minimo di μ 1,1 ed un massimo di μ 4,5 supponendo il cromosoma completamente disteso. Tali misure sono state ricavate facilmente dallo studio delle placche per gli elementi più piccoli a forma di corti bastoncelli, non di rado mostranti in posizione mediana o submediana la costrizione cinetica. Per le unità più lunghe mi sono servito sia dei disegni delle metafasi sia di quelli delle incipienti anafasi, ma molto più raramente mi è stato possibile riconoscere la posizione del centromero. Il conteggio non è facile; l'elevato numero dei cromosomi, la loro lunghezza, i loro rapporti di contiguità fanno si che l'osservatore rimanga perplesso nello studio delle figure metafasiche per stabilire di volta in volta se si tratta di un solo elemento o di due o più intersecantisi tra loro. Lo stesso accade nelle figure anafasiche che sono ancora più confuse e meno chiare delle metafasi. Il numero più basso di cromosomi da me rilevato è stato di 89, quello più alto di 106 e ritengo che tali numeri che sono indubbiamente i più alti nelle *Moroideae* siano anche i più alti nella intera famiglia delle Urticacee. Infatti nei lavori del Krause (18) le specie dotate del maggior numero di cromosomi sono *Dorstenia psilurus* Welw. $2n = 40$, *D. scabra* Engl. $2n = 40$, *D. massoni* Bureau $2n = 40$, *Pilea serpillacea* Liebm. $2n = 52$, *Elatostema sessile* Forst. $2n = 52$, *Pipturus propinquus* Wedd. $2n = 52$ e *Myriocarpa densiflora* Benth. $2n = 52$.

Come ho già accennato, le differenze tra i vari elementi dell'assetto sono abbastanza profonde, una minima parte è costituita da elementi diritti relativamente corti di debole lunghezza le cui misure variano da μ 1,1 a μ 1,4; un'altra debole percentuale è data da cromosomi per lo più piegati ad ansa, eterobrachiali la cui lunghezza varia tra μ 1,6 e μ 2,2. La massima parte del cariogramma è data invece da elementi assai lunghi in relazione alla loro larghezza, debolmente appiattiti avvolti a spira e spesso tra loro intrecciati. La loro lunghezza oscilla tra μ 3,7 e μ 4,5 supponendoli completamente distesi. La massima larghezza è di μ 0,4, la minima è di μ 0,2. Le profonde differenze tra gli elementi del genoma possono essere controllati nella divisione eterotipica della cellula madre della megaspora.

Nella figura che riporto (fig. 5) ho disegnato una porzione di placca equatoriale nel momento in cui si inizia il cammino anafasico. Si distinguono facilmente qui due elementi di massima lunghezza col centromero in posizioni subterminale e quindi fortemente eterobrachiali cui sono contrapposti due cromosomi tra i più piccoli a centromero mediano o submediano, essendo gli altri di dimensioni intermedie tra le due estreme misure. Nella tabella qui sotto riporto le differenze di numero e di misura tra i due cariogrammi di *M. nigra* e *M. alba*, ben s'intende ricavata da preparati egualmente fissati e colorati:

	Numero	Lunghezza mass.	Lunghezza min.	Larghezza mass.	Larghezza min.
Morus nigra L.	$n = 43 - 53$ $2n = 89 - 106$	μ 4,5	μ 1,1	μ 0,4	μ 0,2
Morus alba L.	$n = 14$ $2n = 28$	μ 2,9	μ 0,7	μ 0,8	μ 0,4

Da questa tabella e dalle figure riportate risulta evidente la differenza grandissima tra i due assetti facilissimamente distinguibili anche a prima vista l'uno dall'altro, differenza così profonda che ritengo quasi impossibile la realizzazione di ibridi interspecifici tra *M. alba* e *M. nigra*.

RIASSUNTO

È descritta la formazione del sacco embrionale che è del tipo normale, monomegasporiale, ottonucleato. È illustrato anche l'assetto cromosomico di assai difficile interpretazione, assodando che $n = 43$–53 e $2n = 89$–106.

SUMMARY

EMBRYOLOGY AND KARYOLOGY OF *MORUS NIGRA* L.

by Serafino Voltattorni

A description is given of the formation of the embryosac which is of a normal type, monomegasporial, octonucleate. An illustration is also given of the chromosomic arrangement, most difficult to interpret, confirming that $n = 43 - 53$ and $2n = 89 - 106$.

BIBLIOGRAFIA

(1) KRAUSE, O. *Zytologische Studien bei den « Urticales » unter besonderer Berucksichtigung der Gattung « Dorstenia ».* « Zeitschr. Wiss. Biol. », Abt. 1931, XIII, pp. 29–84.

(2) KRAUSE, O. *Zytologische Studien bei den « Urticales ».* « Ber. Deutsch. Bot. Ges. », 1930, XXXXVIII, pp. 9–13.

(3) SINOTO, Y. *Chromosome studies in some dioecious plants, with special reference to the allosomes.* « Cytologia », 1929, pp. 109–191.

(4) SINOTO, Y. *On the chromosome number and the uniqual pair of chromosomes in some dioecious plants.* « Proc. Imp. Acad. », 1928, pp. 175–177.

(5) TAHARA, M. *Über die Kernteilung bei « Morus ».* « Bot. Mag. », 1910, XXIV.

(6) CSAWA, J. *Cytological and experimental studies in « Morus », with special reference to triploid mutants.* « Bull. of the Imp. Ser. Exp. Stat. », 1920, I, pp. 317–369.

(7) VOLTATTORNI, S. *Ricerche sull'assetto cromosomico del « Morus alba » L.* « Boll. R. Staz. Sper. di Gels. e Bach. », 1941, XX.

(8) GEITLER, L. *Schnellmethoden der Kern und Chromosomen Untersuchung.* Berlin, Borntrager, 1942.

(9) BUZZATTI e TRAVERSO. *Genetica di popolazioni in « Drosophila ». I cromosomi di 5 specie del « gruppo obscura » e la incrociabilità di varie razze geografiche.* « Scientia genetica », 1942, II, pp. 224–241.

(10) CONWAY–ZIRKLE, I. *Aceto–carmin mounting media.* « Science », 1937, LXXXV, p. 259.

(11) BUONOCORE, C. *Contributo alla conoscenza del « Morus alba » L.* Nota 2ª: *L'ovulo.* « Boll. R. Staz. Gels. Bach. », 1940, XIX, pp. 105–112.

(12) CHIARUGI, A. *Il gametofito–femmineo della angiosperme nei suoi vari tipi di costruzione e di sviluppo.* « N. G. Bot. It. », 1927, XXXIV, pp. 5–133.

(13) MESSERI, A. *Embriologia di « Grevillea macrostachya » Brongn. et Gris.* « N. G. Bot. It. », 1928, XXXIV, pp. 1037–42.

(14) BATTAGLIA, E. *Embriologia di « Ligularia Kaempferi » Sieb et Zucc.* « N. G. Bot. It. », 1940, XLVII, pp. 271–285.

(15) D'AMATO, F. *Ricerche embriologiche e cariologiche sul gen. « Euphorbia ».* « N. G. Bot. It., » 1939, XLVI, pp. 470–509.

(16) VOLTATTORNI, S. *Contributo alla conoscenza della embriologia del « Morus alba L. ».* « Boll. R. Staz. Sper. Gels. e Bach. », 1941, XX.

(17) OSAWA, J. *Op. cit.*

(18) TISCHLER, G. *Allgemeine Pflanzenkariologie. Kernteilung und Kernverschmelzung.* Berlin, Borntraeger, 1942, pp. 183–184.

STAZIONE SPERIMENTALE
DI GELSICOLTURA E BACHICOLTURA IN ASCOLI PICENO

SERAFINO VOLTATTORNI

FENOMENI DI CITOMISSIA OSSERVATI NELLA MICROSPOROGENESI DI *MORUS ALBA* L.

Con la parola citomissia coniata dal Gates (1) si indica una fuoriuscita della sostanza cromatica del nucleo che, sotto forma di filamenti di dimensioni variabili o di goccioline, passa nelle cellule vicine. Il fenomeno assai oscuro e le cui cause sono sconosciute è però molto frequente nel mondo vegetale, dove si verifica con particolare frequenza nelle cellule madri del polline e nelle cellule del tappeto. È stato però osservato anche in altri tessuti ed io stesso l'ho visto spesso in preparati di apici vegetativi di molte Gigliacee. Yu-Chin-Chen (2) riporta un lungo elenco di piante dove la citomissia, che l'autore preferisce indicare con il termine di « diapedesi nucleare », è stata descritta. A questo lungo elenco, che arriva fino al 1938, devo aggiungere i più recenti lavori di Vaarama (3) in *Sagittaria natans* e di Jouvenel-Marcillac (4-5) nelle Papaveracee.

Per quanto riguarda le Urticacee nel lavoro già citato di Yu-Chin-Chen, trovo riportati fenomeni di citomissia soltanto in *Cannabis* descritti da Medwedewa (6). Ho creduto perciò per aggiornare tale elenco di riferire su alcuni casi di diapedesi nucleare da me osservati nella microsporogenesi di *Morus alba* L.

Non posso dire che la citomissia sia molto frequente in questa pianta; su parecchie diecine di preparati ho visto soltanto pochi casi soprattutto nelle cellule madri del polline e nei primi stadî della meiosi: rarissima nella metafase eterotipica, è ancora più rara negli stadi successivi. Manca quasi completamente nelle cellule del tappeto, dove pure si osserva con tanta frequenza in altre piante.

Il maggior numero dei casi è stato osservato nelle cellule madri del polline negli stadî che vanno dal leptotene alla diacinesi (fig. 1-2). Il nucleo della cellula, dove si verifica il fenomeno, è spostato verso uno dei lati e le sue dimensioni sono maggiori; in generale cromatina e nucleolo formano una massa unica che si assottiglia in uno o più filamenti sottili che traversano le membrane cellulari e penetrano nella cellula vicina, dove si rigonfiano poi in granuli. Spesso la cromatina

assai condensata assume la forma di clessidra. Nella fig. 1 disegnata da un preparato colorato con la ematossilina ferrica mi è impossibile distinguere il nucleolo della cromatina; il nucleo è completamente vuoto e si osservano i filamenti del leptotene penetrare nella cellula prossimale, dove poi si raccorciano e si condensano, la massa principale con la tipica forma di clessidra ritengo sia formata dal nucleolo.

Nella fig. 2 è riportato uno dei pochi casi visto durante la diacinesi: il nucleo non partecipa al fenomeno, i bivalenti sono ancora imperfettamente formati ed i filamenti cromonematici ancora percettibili convergono nella zona del territorio nucleare più vicina alla parete cellulare e si riuniscono a formare un cordone cromatico che oltrepassata la membrana si addentra per un certo tratto nel citoplasma che poi si rigonfia in una massa cromatica intensamente colorabile.

La fig. 3 mostra un caso pressochè simile, ma osservato subito dopo la seconda telofase, anche qui il nucleolo non partecipa al fenomeno, tali casi sono assai rari ed in genere molto meno vistosi; si tratta, di norma, di minutissimi granuli di cromatina riuniti al nucleo da cui si dipartono, da un filamento sottilissimo. Una sola volta ho visto i bivalenti già formati e disposti nella placca metafasica (fig. 4) riunirsi insieme a gruppi e formare una massa quasi omogenea che, spostatasi verso il lato della cellula, si allunga insinuandosi nella cellula vicina. In corrispondenza di tale ammassamento o incollamento dei cromosomi le fibre fusoriali non si distinguono più ed il fenomeno mi ha tanto più colpito in quanto il resto della figura metafasica è pressochè normale.

Può dunque la citomissia, e lo confermano tutti gli altri autori, verificarsi non soltanto nello stadio di contrazione come asserisce il Guilliermond (7) nel suo trattato, ma anche in tutte le altre fasi della divisione meiotica. Nelle cellule del tappeto ho potuto vedere soltanto pochissimi casi. Durante lo svolgersi della I e II divisione il fenomeno è quasi sempre assente; solo quando si inizia nella loggia dell'antera la formazione delle tetradi, in qualche raro caso si possono osservare modestissimi fenomeni di diapedesi nucleare, consistenti nella estrusione di granuli di cromatina nelle cellule prossimali.

Nulla posso dire a proposito della forma dei nuclei in citomissia, poichè, come già fu descritto in altro mio lavoro, i nuclei delle cellule del tappeto hanno delle forme anomale dovute a fusioni di più nuclei in uno. I nucleoli sembrano partecipare quasi sempre al fenomeno, ma, trattandosi di preparati colorati con la ematossilina, non posso

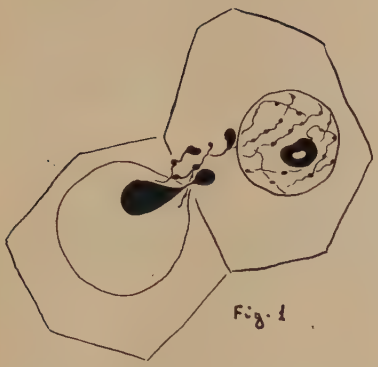


Fig. 1

Fig. 2

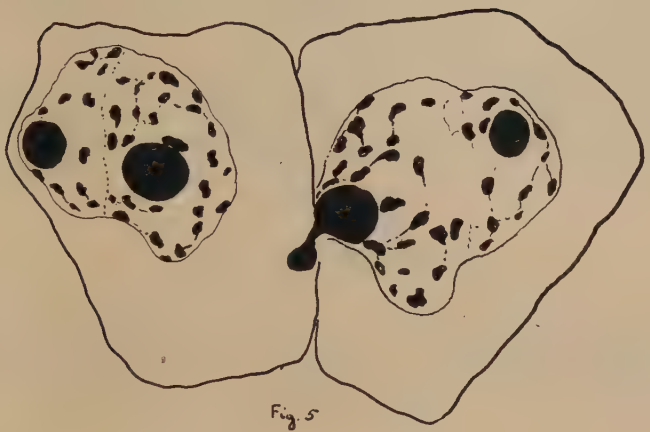


Fig. 5

Fig. 4

Fig. 3

esserne certo. In ogni modo la grandezza e la forma della massa cromatica in movimento confermano la mia supposizione (fig. 5). Non ho potuto rilevare alcuna regola di ordine generale nell'andamento del fenomeno e ciò sia nelle cellule madri che nelle cellule del tappeto.

Esso si presenta qua e là sporadicamente nè mai ho visto quella citomissia orientata di cui parla Yu-Chin-Chen. Non posso rilevare traumi di alcun genere alla origine del fenomeno e neanche considerarlo come artefatto dovuto alla preparazione, poichè le cellule sono sempre ottimamente fissate e si possono osservare perfettamente conservati i più minuti particolari.

La raccolta e la fissazione delle antere è stata contemporanea ed immediata, ed in alcuni fiori dove la fissazione è stata meno perfetta, la citomissia mancava del tutto.

Mi rimangono quindi oscure le cause del fenomeno e le leggi che lo regolano e nella speranza di poterlo meglio studiare ho istituito una serie di esperienze di cui renderò conto in un prossimo lavoro.

RIASSUNTO

Sono descritti alcuni casi di citomissia osservati nella microsporogenesi di *Morus alba* L., e si rileva che essi sono più frequenti nei primi stadi della meiosi ed assai rari nelle cellule del tappeto.

SUMMARY

CYTOMIXIS PHENOMENA OBSERVED IN THE MICROSPOROGENESIS OF *MORUS ALBA* L.

by Serafino Voltattorni

A description is given of some cases of cytomixis observed in the microsporogenesis of *Morus alba* L., and it is noted that they are more frequent during the first stages of the meiosis and rare in the tapetum cells.

BIBLIOGRAFIA

(1) GATES, R. R. *Pollen formation in « Oenothera gigas »*. « Ann. of Bot. », 1931, XXV, pp. 909–940.

(2) YU-CHIN-CHEN. *Recherches sur quelques problèmes de la caryocinèse des Angiospermes*. Paris, Hermann et C., 1938.

(3) VAARAMA, A. *Beobachtungen über die Cytomixis in meiotischen Pollenmutterzellen von « Sagittaria natans » Pall.* « Ann. Acad. Sc. Finn. », 1941, IV.

(4) JOUVENEL-MARCILLAC, M. *La diapédèse nucléaire dans l'assise nourricière des Papavéracées*. « C. R. Acad. Sc. », 1942, CCXV, pp. 29–31.

(5) JOUVENEL-MARCILLAC, M. *La citomixie chez les Papavéracées*. « C. R. Soc. Biol. », 1942, CXXXVI, pp. 468–469.

(6) MEDWEDEWA, G. B. *Zur Cytologie des Hanfes. Die Pollenentwicklung bei italienischen Hanfe*. « Genetica », 1933, XV, pp. 353–391.

(7) GUILLIERMOND, A., MANGENOT, G., PLANTEFOL, L. *Traité de cytologie végétale*. Paris, Le François, 1933.

STAZIONE SPERIMENTALE
DI GELSICOLTURA E BACHICOLTURA IN ASCOLI PICENO

Serafino Voltattorni

CARIOLOGIA COMPARATA DI ALCUNE VARIETÀ DI *MORUS ALBA* L.

Riferisco in questo lavoro i primi risultati di una indagine cariologica che dovrà estendersi a tutte le varietà, razze e specie del gen. *Morus* coltivate in Italia. Scopo di tale indagine, che richiederà parecchi anni di lavoro, è una revisione sistematica delle *Moroideae* coltivate nelle nostre regioni per l'allevamento del baco da seta, in correlazione con gli studî anatomo–morfologici condotti in questo stessa Stazione dal collega Buonocore. È anche mio desiderio controllare in piante così spiccatamente dioiche le osservazioni sui cromosomi sessuali del Sinoto (1–2) e ricercare se nella costituzione cromosomica possano aver origine le turbe sessuali denunciate dal Buonocore (3–4–5), che portano in alcune razze ad una così elevata percentuale di sterilità.

Tutte le osservazioni sono state fatte su preparati di apici vegetativi e caulinari ottenuti per schiacciamento in carminio acetico e resi permanenti con la tecnica di Conway-Zirkle (6) od ottenuti con il Nucleal Quetschmethode di Heitz secondo Geitler (7). Obiettivo *F* 150 Seibert, oculare compensatore 25 Reichert, lampada Lux F N I Reichert con filtro verde per i preparati in carminio acetico. Disegni con camera lucida Reichert al piano del tavolo, le misure sono state ricavate da una scala frazionata tratta dal micrometro obbiettivo. Ingrandimento circa 6500 diametri.

Ho già riferito in altro mio lavoro (8) sul cariotipo di *Morus alba* L. studiato in individui di « Selvatico », concludendo che « nel corredo cromosomico di *M. alba* il numero diploide è $2n=28$ ed il numero aploide $n=14$: delle 14 coppie presenti due sono facilmente riconoscibili, quelle indicate con i numeri I e 1. Gli elementi della I sono quasi sempre piegati ad ansa, con le due branche di dimensioni lievemente differenti, la loro lunghezza è quasi il doppio, supponendo l'ansa distesa, di quella degli altri elementi. I cromosomi della 1 sono invece come tutti gli altri 24, diritti ad apici arrotondati, e solo distinguibili per le loro dimensioni di due o tre μ superiori. Tutti gli altri

elementi hanno la forma di corti e tozzi bastoncelli ovoidali in cui è quasi impossibile distinguere le varie coppie a causa delle minime differenze di lunghezza e di forma tra l'uno e l'altro. Essi possono ordinarsi in una scala a valori decrescenti e senza bruschi intervalli con un massimo di lunghezza di μ 1,2 ed un minimo di μ 0,6 ».

Nel presente lavoro e nei prossimi, per evitare confusioni dovute all'impiego dei numeri arabi e romani, designerò i cromosomi delle coppie identificate con la lettera *AA* per la coppia I e *BB* per la coppia 1.

Le misure delle singole unità componenti il cariotipo, ripetute a più forti ingrandimenti e rappresentate dalla media di 50 misure per ogni cromosoma, mi hanno dato delle variazioni addirittura insignificanti rispetto a quelle riportate nel mio primo lavoro. Trovo qui infatti per i cromosomi *A* una lunghezza totale di μ 2,80 e per le due braccia μ 1,53 e μ 1,30; per i cromosomi della coppia *B* μ 1,46. I più piccoli cromosomi del cariotipo misurano μ 0,72; tra le misure massime e la minima tutte le misure intermedie. Tali minime variazioni in misurazioni che hanno un valore relativo, ben sapendosi quanti e quali fattori (temperatura, contenuto idrico della cellula, ecc.) possano influire sulla forma e sulle dimensioni dei cromosomi, non devono dunque avere alcuna importanza.

Non vi è molto da aggiungere, per quanto riguarda il cariotipo delle piante studiate, a ciò che scrissi nel mio primo lavoro sull'argomento. Riconfermo la facilissima identificazione delle coppie di omologhi *AA* e *BB* ed in particolare della *A A*. Costantemente nella metafase degli apici caulinari ho contato 28 cromosomi nelle piante « Selvatico » (fig. 1), « Cattaneo » (fig. 2), « Filippina » (fig. 3), « Muki » (fig. 4), « Lhu » (fig. 5).

Non mi è possibile citologicamente assodare se la « Filippina » sia una specie a sè e precisamente *M. multicaulis* Bon. Di conseguenza mi è anche impossibile confermare o infirmare l'ipotesi del Buonocore che la « Muki » e la « Lhu » siano ibridi tra *M. multicaulis* e *M. alba* L.

La perfetta identità dei cariotipi di tali piante con gli altri cariogrammi non permette alcuna supposizione del genere nè in senso favorevole nè in senso contrario. Il comportamento genetico e lo studio anatomo-morfologico potranno solo chiarire la questione.

Nelle metafasi delle piante di « Limoncina » (fig. 6) si conta invece un numero assai maggiore di cromosomi, costantemente 42 e senza alcuna difficoltà spiccano nelle placche tre individui omologhi *A* e tre *B*. Il genoma è dunque ripetuto tre volte e ritengo che detta

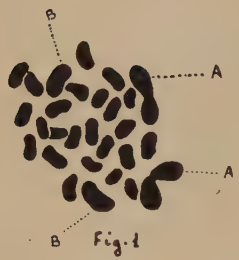


Fig. 1

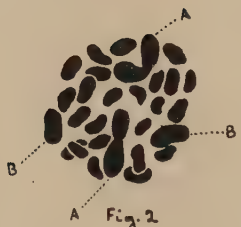


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

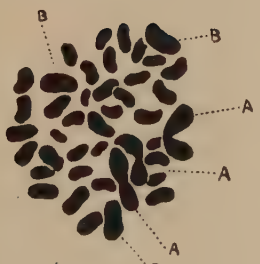


Fig. 6

pianta sia triploide; la supposizione è avvalorata dall'alto grado di sterilità che normalmente oscilla tra il 98 ed il 100%. Dato però che il Barigozzi (9) ritiene che, a causa dei comunissimi fenomeni di divisioni asincrone il numero diploide può essere contato esattamente solo nelle cellule germinali primitive degli animali e data la frequenza delle endomitosi e di altre irregolarità mitotiche nei tessuti vegetali, la mia osservazione troverà o meno conferma nello studio della microsporogenesi e macrosporogenesi, attualmente in corso.

Per quanto riguarda il punto di inserzione delle fibre del fuso, mentre i componenti della coppia *A* sono a centromero submediano e quindi eterobrachiali, per tutti gli altri è molto difficile stabilire, data la loro piccolezza e l'essere nelle anafasi strettamente raggruppati, se l'inserzione sia mediana, submediana o subterminale e se quindi siano cromosomi isobrachiali, eterobrachiali o monocefalo–brachiali.

Volta a volta mi sembra aver visto nelle varie figure esempi di ogni sorta, ma non posso esserne sicuro; io propendo però, sapendo che una inserzione terminale non esiste, per una inserzione subterminale almeno negli elementi più piccoli, che sarebbero dunque monocefalobrachiali. Non avendo fatto dopo la Feulgen, colorazioni differenziali con il verde luce o la ematossilina non ho potuto studiare le relazioni tra cromosomi e nucleoli di cui mi occuperò in un lavoro di prossima pubblicazione.

Avendo esaminato parecchie centinaia di placche metafasiche perfettamente chiare ed avendo ormai una profonda conoscenza del cariogramma di queste piante, ho potuto notare che, nelle metafasi degli apici caulinari raccolti e preparati all'inizio della primavera o in autunno, negli elementi della *A* il centromero è quasi sempre invisibile; non si nota alcuna interruzione acromatica e nei preparati con la Feulgen tutto il corpo del cromosoma è egualmente cromatico. Il punto di inserzione si presenta come una strozzatura che separa le due braccia (figg. 1, 2, 3, 6). Negli apici invece raccolti durante l'estate, il centromero è assai evidente (figg. 4–5), nitidamente acromatico con la Feulgen; la sua acromaticità può osservarsi anche in preparati in carminio acetico. Essendo eguali le tecniche di preparazione e verificandosi il fenomeno egualmente per tutte le varietà di piante esaminate, le osservazioni del Levitsky e del Lorbeer in *Haplomitrium hookeri* riportate dal Tischler (10) sulla grandezza dei centromeri condizionata dalla stagione, trovano qui conferma. Così pure posso confermare in linea generale ciò che da moltissimi autori, elencati dal Tischler nel suo trattato, fu osservato, e cioè una generale tendenza dei cromosomi più piccoli a disporsi

verso l'area interna della placca metafasica, mentre gli elementi di maggiori dimensioni sono situati verso la periferia.

Un gran numero di ricercatori da Strasburger nel 1905 fino a Jacob nel 1941 (Tischler, G., *op. cit.*), ha affermato che nelle metafasi somatiche i cromosomi omologhi tendono ad appaiarsi. Moltissimi altri ricercatori sono invece di parere contrario. Potendo io escludere in grazia alle caratteristiche morfologiche dei due cromosomi della coppia *A* ogni caso di apparente omologia, ed avendo visto una sola volta in varie centinaia di preparati l'appaiamento degli omologhi della coppia *A*, desidero portare il contributo delle mie osservazioni a favore di coloro che tale appaiamento ritengono del tutto casuale. Anche se, come nelle figg. 4 e 3 si osservano delle unità appaiate, la assoluta impossibilità di affermare che i due elementi siano veramente gli omologhi l'uno dell'altro fa sì che tale dottrina debba essere assai cautamente considerata. Nelle figure riportate si osserverà infatti come gli elementi della *A* e quelli della *B* siano sempre, o quasi sempre, sistemati lontani gli uni dagli altri senza alcuna apparenza di appaiamento o, se apparenze di appaiamento vi sono, ciò riguarda solo un numero limitatissimo di coppie.

Nelle metafase della « Limoncina » non ho mai visto l'appaiamento dei tre omologhi maggiori, che solo raramente sono vicini, ed in tal caso se due di essi sono prossimi il terzo è sempre notevolmente distante.

RIASSUNTO

Si descrivono i cariogrammi delle razze « Selvatico », « Cattaneo », « Filippina », « Muki », « Lhu » e « Limoncina », assodando che questa ultima è triploide.

SUMMARY

COMPARED KARIOLOGY OF SOME VARIETIES OF *MORUS ALBA* L.

by Serafino Voltattorni

A description is given of the karyograms of the varieties ' Selvatico ', ' Cattaneo ', ' Filippina ', ' Muki ', ' Lhu ' and ' Limoncina ', confirming that the last-mentioned is triploid.

BIBLIOGRAFIA

(1) SINOTO, Y. *On the chromosome number and the unequal pair chromosomes in some dioecious plants.* « Proc. Imp. Acad. », 1928, III, pp. 155–177.

(2) SINOTO, Y. *Chromosome studies in some dioecious plants with special reference to the allosomes,* « Cytologia », 1929, I, pp. 109–191.

(3) BUONOCORE, C. *Fenomeni teratologici in «Morus alba» L. Anomalie dell'apparato sessuale.* « Boll. Staz. Gels. e Bach. », Ascoli, 1938, XVII.

(4) BUONOCORE, C. *Fenomeni teratologici in « Morus alba » L. Ovari anomali ed ovuli extracarpellari.* Ibidem, 1939, XVIII.

(5) BUONOCORE, C. *Sessualità in « Morus alba » L.* Ibidem, 1941, XX.

(6) CONWAY ZIRKLE. *Aceto–carmin mounting media.*

(7) GEITLER. *Schnellmethoden der Kern und Chromosomenuntersuchung.* Berlin, Borntraeger, 1942.

(8) VOLTATTORNI, S. *Ricerche sull'assetto cromosomico del « Morus alba »* L. « Boll. R. Staz. Sper. Gels. e Bach. », 1941, XX.

(9) BARIGOZZI, C. *Aspetti ed interpretazioni della struttura del nucleo cellulare.* « Scientia », 1945, LX.

(10) TISCHLER, G. *Allgemeine Pflanzenkaryologie. Kernteilung und Kernverschmelzung.* Berlin, Borntraeger, 1942.

STAZIONE SPERIMENTALE
DI GELSICOLTURA E BACHICOLTURA DI ASCOLI PICENO

Serafino Voltattorni

ANOMALIE NELLA MICROSPOROGENESI DI *MORUS ALBA* L.

I disturbi della meiosi che conducono alla formazione di gameti inadatti alla fecondazione sono molto comuni nelle piante e nel mio proposito di indagare le cause inducenti una così alta sterilità nel gelso, che in alcune piante raggiunge il 100%, ho voluto studiare le irregolarità verificantisi nella microsporogenesi, onde stabilirne la entità ed il numero e se eventualmente si potessero attribuire ad esse i fenomeni della mancata fecondazione: Tutte le osservazioni sono state condotte sulle razze « Cattaneo » e « Selvatico » i cui fiori maschili sono stati fissati nel liquido di Navashine e dopo inclusione ed affettatura a 10 μ colorate con la ematossilina di Heidenhain; altre antere sono state preparate per schiacciamento in carminio acetico e resi i preparati permanenti con il liquido di Conway-Zirkle (1).

Tutti gli stadî che precedono la diacinesi non offrono alcun rilievo di particolare interesse. Nella diacinesi, nella grande generalità dei casi, l'accoppiamento degli omologhi è perfettamente regolare; si contano facilmente, come ho già detto in altro mio lavoro (2), 14 bivalenti di diverse grandezze e tra questi si distinguono nettamente i gemini formati dai 4 cromosomi maggiori, da me identificati in un lavoro già pubblicato (3). La forma dei bivalenti è in generale quadrangolare od a losanga e spesso ho potuto notare che i bivalenti formati dai cromosomi di maggiori dimensioni hanno forme ad anello essendo provvisti di due chiasmi terminali mentre quelli più piccoli sembrano essere legati da un sol chiasma terminale (fig. 1). In qualche diacinesi ho osservato dei cromosomi, sempre tra i più piccoli non accoppiati, 13 bivalenti e 2 univalenti più spesso, più raramente 12 bivalenti e 4 univalenti. Tuttavia in una percentuale di cellule assai bassa (2–3%) la mancanza di appaiamento può essere più elevata. Terminata la diacinesi si inizia la metafase I che dovrà condurre alla formazione di due nuclei aploidi.

La metafase eterotipica, nella maggior parte dei casi è perfettamente regolare (fig. 2), i gemini sono allineati all'equatore del fuso

e presentano una forma caratteristica a losanga, quadrangolare o ad 8, quasi sempre il più grande dei bivalenti è situato verso l'esterno della placca e perciò facilmente riconoscibile. Anche O s a w a (4) nel suo lavoro constatava la perfetta regolarità della metafase eterotipica e le sue figure coincidono perfettamente con le mie. Con molta frequenza in questa fase si osservano da uno a due bivalenti, tra i più piccoli, che si separano precocemente (figg. 3-4) e migrano verso i poli assai prima degli altri che, rimasti all'equatore, mostrano ancora nitidamente le caratteristiche forme metafasiche. La reazione nucleale fatta su alcuni vetrini mi ha dimostrato trattarsi proprio di cromosomi e non di residui nucleolari. Sembra, poichè spesso al fenomeno partecipano più bivalenti, al massimo però 3, come dice per esempio Y u - C h i n - C h e n (5) che ha visto lo stesso in *Aucuba japonica* e *Sambucus nigra*, come se esistessero due categorie di cromosomi distinguentisi per una differente velocità di traslazione ai poli.

Più rari sono i casi di « non orientazione »; durante la I metafase ne ho visto due casi (figg. 5-6) nel primo si tratta di uno dei bivalenti a forma di losanga dovuta alla presenza di due chiasmi terminali, che invece di essere disposto nella placca con l'asse maggiore sistemato parallelamente all'asse del fuso era situato trasversalmente, nell'altro di un bivalente a forma di 8 disposto irregolarmente.

Spesso queste disorientazioni come altre anomalie sono dovute a sbalzi di temperatura ed in modo particolare al calore eccessivo, come ha dimostrato C a m a r a (6).

In una antera in cui tutte le cellule madri erano in metafase, mi è capitato di osservare una figura in cui un bivalente e precisamente il maggiore era disposto trasversalmente verso l'esterno del fuso, a sinistra ed in basso, notevolmente distante dai restanti bivalenti ordinatamente allineati. Esso era formato dai cromosomi della coppia I legati da un solo chiasma terminale (fig. 7). Confrontando questa figura con quella di altri ricercatori in altro materiale, F e r n a n d e s in *Narcissus jonquilla* var. *henriquesi* (7), R i c h a r d s o n in *Lilium martagon album* × *L. hansonii* (8), R i b b a n d s in *Lilium testaceum* (9), D a r l i n g t o n in *Podophillum versipelle* (10), penso che si tratti qui di un caso di « non congressione e non orientazione ».

Più volte ho osservato nella cellula madre delle microspore il formarsi di un grande vacuolo che sposta lateralmente la figura fusoriale che si incurva ed i gemini si dispongono irregolarmente lungo tutto l'atractoplasma (fig. 8). Simile a questa figura, ma col fuso disposto normalmente sono i disegni successivi (figg. 9, 10, 11).

In queste su tutta l'area occupata dall'atractoplasma sono nel modo più irregolare possibile disseminati bivalenti ed univalenti, in alcuni casi si notano gli omologhi da poco separatisi ed uniti ancora da sottili anastomosi. Salvo errori, facili a comprendersi, quando si pensi che si tratta di corpuscoli assai minuti e nello stato di contrazione massima, io conto in tali figure supponendo di aver potuto riconoscere gli uni dai bivalenti, numeri che superano notevolmente 14 che è il numero aploide di *Morus alba*. Tali formazioni conducono probabilmente come vedremo poi a « nuclei di restituzione ». In alcune di esse la caratteristica struttura fibrillare dell'atractoplasma dopo fissato e colorato, viene scomparendo e l'area diventa omogenea. All'inizio del cammino anafasico (figg. 12–13) i cromosomi fratelli cominciano ad allontanarsi l'uno dall'altro, alcuni presentano immagini a forma di clessidra, altri come i due maggiori di un doppio uncino unito per le braccia più lunghe (vedi anche fig. 4). Non è difficile negli « smear » preparati con carminio acetico contare i cromosomi che in numero di 14 per parte si avviano verso i poli della figura fusoriale.

Tra i più frequenti disturbi della anafase I, citerò vari casi di persistenza di bivalenti nella placca mentre gli altri già scissi hanno raggiunto i poli del fuso (figg. 14, 15, 16), una delle figure (la 14) mostra un sol bivalente ritardatario, la 15 due, l'uno costituito dai due massimi cromosomi e l'altro dai più piccoli, ma potrebbe anche trattarsi di un univalente clivantesi, la 16 un gruppo di 5 ritardatari uno dei quali è già separato, in questa figura si osserva anche l'espulsione di un cromosoma o di un bivalente nel plasma da cui potrebbe poi originarsi un micronucleo, come ho visto qualche rara volta. (fig. 17). Nelle antere incui le cellule madri sono nella prima anafase una notevole percentuale di cellule mostra delle anomalie causate dalla presenza di cromatidi a due centromeri, che, come è noto, dànno luogo ai così detti « ponti anafasici » (Darlington (11), Tischler (12)). Il caso più frequente è quello di un sol ponte anafasico di regola costituito da un sottile filamento cromatico assottigliantesi al centro che collega i due complessi cromosomici. Ho visto una volta un ponte che deve essere dato dai due massimi cromosomi, come lo dimostrano le sue dimensioni e la mancanza nei complessi telofasici dei due maggiori omologhi; rarissimamente ho trovato ponti doppi (figg. 18, 19, 20). In un preparato per schiacciamento in carminio acetico ho osservato più volte fenomeni di « non disgiunzione », di regola si contano 15 cromosomi ad un polo e 13 all'altro, ma in qualche caso la non disgiunzione deve riguardare più di un bivalente

essendovi una maggiore disparità nei numeri contati in ciascun polo (fig. 21). Sempre la non disgiunzione, riguarda gli elementi di piccole o medie dimensioni perchè verso il lato esterno dei complessi anafasici ho chiaramente visto i due cromosomi maggiori che non possono assolutamente confondersi con gli altri.

Dalle ricerche di O s a w a e da osservazioni personali pubblicate contemporaneamente al presente lavoro, risulta che tra le numerose razze coltivate di gelso ve ne sono moltissime triploidi. Nel lavoro di O s a w a, già citato, su 85 razze coltivate in Giappone ben 40 sono triploidi e nelle mie ricerche su sei razze ne ho trovato due triploidi. Come è noto le razze triploidi ed in generale perissoploidi sono in condizioni non equilibrate e non possono mantenersi costanti per riproduzione sessuata, tali condizioni perciò sono la causa la più frequente di quella sterilità che si dice citologica. La triploidia può aversi sia dall'unione di un gamete aploide di un individuo diploide con un gamete diploide per mancata divisione riduzionale, sia per la unione di un gamete aploide con uno diploide proveniente da una pianta tetraploide. Era perciò per me molto interessante il potermi rendere conto delle origini della triploidia così frequente in questa pianta ed a cui io penso debbano attribuirsi le turbe sessuali che in alcune razze portano alla totale sterilità. Da altre mie ricerhe, di prossima pubblicazione, è dimostrato infatti che la « Limoncina » completamente sterile è triploide e così pure la « Rosa di Lombardia ».

In qual modo si formano nel gelso i gameti diploidi causa della triploidia? Ho già illustrato (figg. 9, 10, 11) delle metafasi anomalie nelle quali si vedono su tutta l'area fusoriale disseminati, senza ordine alcuno, bivalenti ed univalenti. Nei vari conteggi eseguiti ho trovato numeri diversi ma sempre maggiori del numero aploide n = 14. Infatti nelle mie note trovo riportato le cifre di 18, 19, 20, 22, 24, 27, come può facilmente vedersi nella fig. 9 in cui, se non erro, sono presenti 4 bivalenti e 20 univalenti per un totale di 28 cromosomi, che è appunto il numero diploide di *Morus alba*; in qualche altro caso come nella fig. 10 predominano invece i bivalenti; qui manca completamente la struttura fibrillare dell'atractoplasma che invece è ancora, per quanto non molto chiaramente, riconoscibile nelle altre figg. 9 e 11.

Gli omologhi ciononostante, sembra vogliano separarsi e spesso ho visto figure che mi ricordano quelle anafasiche in cui i cromosomi che si allontanano gli uni dagli altri rimangono per breve periodo ancora, legati da un istmo sottile. Comunque, sia che i bivalenti si siano separati, sia che l'appaiamento degli omologhi non sia avvenuto, i cromosomi sono sparsi in un'area che ha la forma di una losanga

Fig. 1

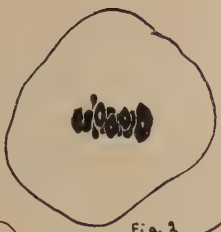


Fig. 2

Fig. 3

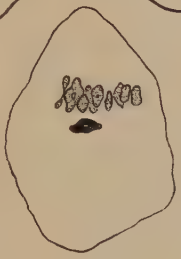


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 4

Fig. 10

Fig. 9

Fig. 11

Fig. 8

Fig. 12

Fig. 13

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

Fig. 17

con l'asse maggiore parallelo all'asse più lungo della cellula, che diventa poi di colore più chiaro e non finemente granulare come il circostante citoplasma. Infine la zona occupata dai cromosomi si delimita meglio ed al confine pare comparire una sottilissima membranella che avvolge l'insieme dei cromosomi. Si formano così dei grossi nuclei ovaliformi allungati che poi si contraggono e tendono a diventare sferici. Evidentemente mentre gli uni ed i bivalenti sono sparsi lungo il fuso, verificandosi le condizioni per una telofase, si originano dei «nuclei di restituzione» Essi sono del tutto diversi da quelli a forma di altera o di clessidra derivanti dalla fusione di due nuclei telofasici. In ogni modo il risultato è lo stesso e la divisione riduzionale non ha luogo. Il caso non è molto frequente tuttavia in una antera, mentre tutte le cellule madri erano alla telofase della prima divisione ho osservato ben tre cellule fornite di un solo grosso nucleo (fig. 22) invece dei due nuclei aploidi di una regolare telofase.

In *Morus alba* L. come del resto in molte altre piante non si ha uno stadio di vera interfase e nei nuclei telofasici si possono ancora contare e persino riconoscere gli elementi del genoma malgrado abbiano assunto forme irregolari e si anastomizzino tra loro con sottili filamenti. Non è difficile in tali nuclei contare 14 cromosomi e identificare anche i più grandi (fig. 23). Nelle cellule invece uninucleate ho sempre contato numeri molto superiori al 14 e più o meno prossimi a 28, il che mi conforta nella mia opinione di trattarsi, per aberrante divisione riduzionale, della formazione di «nuclei di restituzione» diploidi dalla cui successiva divisione dovrebbero aversi invece che tetradi aploidi, delle diadi diploidi e quindi granuli di polline a 2 *n* cromosomi, il cui causale incontro con una oosfera normale ha potuto dare origine alle razze triploidi. A sostegno di questa mia tesi riporto due disegni (figg. 24, 25) che mostra appunto tra 4 tetradi normali una diade. Per quanto uno dei disegni sia stato fatto a ingrandimento minore degli altri pure la grandezza del nucleolo nei due nuclei della diade colpisce l'osservatore il quale può anche rilevare come, mentre in tutti i nuclei il nucleolo è unico, uno dei nuclei della diade ne mostra due. Poichè come hanno dimostrato Sato e Sinoto (13, 14, 15, 16) il numero dei nucleoli può venire impiegato come indicatore della poliploidia penso che quì il raddoppiamento del numero dei cromosomi abbia causato la presenza di due nucleoli.

Mentre la formazione di diadi aploidi è estremamente rara e finora osservata solo da Bambacioni (17) in *Laurus nobilis* L., la formazione di diadi diploidi è frequentissima e può avvenire con le più diverse modalità. Dopo i lavori fondamentali di Rosemberg (18, 19, 20)

Fig. 18

Fig. 19

Fig. 20

Fig. 21

Fig. 22

Fig. 23

Fig. 25

Fig. 26

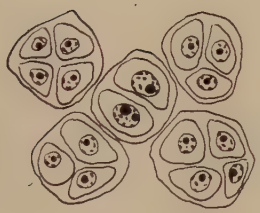


Fig. 24

Fig. 29

Fig. 27

Fig. 28

Fig. 31

Fig. 30

che studiò tali modificazioni della meiosi, distinguendo i tre tipi « Boreale », « Levigatum », e « Pseudoillyricum » e la formazione di quei nuclei di restituzione che oggi dopo gli studi sulla azione della colchicina e derivati e di altri veleni carioclasici, sono così ben conosciuti, moltissimi altri autori hanno illustrata la formazione di gameti diploidi. Ricordo qui particolarmente Chiarugi (21), Karpetschenko (22), Buxton e Newton (23), Darlington (24), Gustaffson (25), Winge (26), ecc., nei cui lavori trovo figure simili alle mie, così come nel lavoro di Bambacioni già citato. La descrizione di Buxton e Newton in modo speciale coincide perfettamente con quanto io ho osservato: « The first meiotic division is excedingly irregular. A maximum of 11–12 bivalents divide, the remainder are distributed over the spindle in the most irregular manner. Frequently the whole of the chromosomes are included in a single « restitution » nucleus . . . . . Dyads arise in two ways, from failure of the first division, leading to the incorporation of the whole of the chromosomes in one interphase nucleus, from combination of two second–division plates ».

Non essendo mai riuscito a vedere anomalie delle figure meiotiche che potessero farmi pensare alla fusione dei due nuclei conseguenti la prima divisione o a quella dei due fusi omeotipici, devo ritenere che l'unico modo di formazione dei gameti diploidi è quello sopradescritto. Si sa ormai che le cause di tali aberrazioni devono essere attribuite a fattori che agenti in natura, sono stati anche sperimentalmente provati in laboratorio: il caldo, il freddo, gli sbalzi termici, la penuria di H_2O etc. e, secondo Tonzig (27), questi agenti influirebbero determinando una mucofanerosi nel plasma, aumento della viscosità ed impedirebbero il movimento anafasico dei cromosomi.

Originatisi attraverso la divisione eterotipica due nuclei aploidi, si passa subito alla seconda divisione omotipica e sia nelle metafasi in visione polare che laterale, si contano facilmente 14 cromosomi (figg. 26–27). Questa metafase seconda è di norma molto più regolare della prima e non mi è mai riuscito di osservare anomalie degne di rilievo.

Nella II anafase ho notato qualche volta dei ponti anafasici (figg. 28–29), ma in genere il fenomeno è assai più raro che non nella anafase eterotipica. Ho visto anche dei cromosomi ritardatari clivantisi nel piano equatoriale molto dopo che gli altri avevano già raggiunto i poli della figura fusoriale (fig. 30).

Non ho mai osservato fenomeni di fusione delle placche omeotipiche portanti alla formazione di nuclei diploidi.

Si ottengono così in genere delle tetradi perfettamente normali da cui si formeranno poi 4 granuli di polline, qualche volta ho osservato delle pentadi (fig. 31) e delle poliadi, le seconde però con una frequenza bassissima. Nelle pentadi, la quinta cellula è molto più piccola delle altre e si può pensare, come è noto, che il fenomeno sia dovuto ad un micronucleo originatosi da microsomi espulsi cui consegue la formazione di una microcisti.

Un buon numero di granuli di polline si presentano, evidentemente come conseguenza delle irregolartà sopra descritte, vuoti o degenerati o irregolari nella forma e nella grandezza. Ciononostante avendone saggiata la germinabilità in soluzione di saccarosio al 30% alla temperatura di 25 gradi ho visto che una notevole parte di essi era fertile e precisamente il 48,5% nel « Selvatico » e il 65% nel « Cattaneo ».

Dalle osservazioni illustrate in questo lavoro si può concludere che nella microsporogenesi di *Morus alba* L. nelle razze « Selvatico » e « Cattaneo » si verificano numerose anomalie come non appaiamento, non orientazione, non congressione, non disgiunzione, persistenza di bivalenti nella placca, ponti anafasici, formazione di « nuclei di restituzione » diploidi che dimostrano, come del resto era da attendersi la natura eterozigotica delle piante esaminate e che conducono alla formazione di spore anomale destinate a degenerare.

La frequenza di tali irregolarità meiotiche non è molto alta perchè oltre la metà dei granuli di polline germina regolarmente, tali anomalie non sono quindi da sole sufficienti a spiegare l'altissimo grado di sterilità di alcune razze di *Morus alba* L. che va ricercata in fenomeni di perissoploidia.

Negli individui normali diploidi possono formarsi per aberranti divisioni eterotipiche microspore diploidi cui con ogni probabilità va attribuita la origine di razze triploidi.

RIASSUNTO

Si descrivono nella microsporogenesi delle razze « Cattaneo » e « Selvatico » numerose irregolarità come un appaiamento, non orientazione, non congregazione, non disgiunzione, persistenza di bivalenti nella placca, ponti anafasici ed infine divisioni eterotipiche aberranti che conducono alla formazione di spore diploidi cui, con ogni probabilità, va attribuita la origine delle razze triploidi.

SUMMARY

ANOMALIES IN THE MICROSPOROGENESIS OF *MORUS ALBA* L.

by Serafino Voltattorni

A description is given of numerous anomalies in the ' Cattaneo ' and ' Selvatico ' varieties, such as pairing, non–orientation, non–congregation, non–disjunction, persistency of bivalents in the plate, anaphasis bridges and lastly, heterotypic aberrant divisions that cause the formation of diploid spores, to which it is probably due the origin of the triploid races.

BIBLIOGRAFIA

(1) Conway–Zirkle. *Aceto–carmin mounting media.* « Science », 1937, LXXXV, p. 258.

(2) Voltattorni, S. *Contributo alla conoscenza della embriologia del « Morus alba » L.. La microsporogenesi.* « Boll. R. Staz. Sper. Gels. e Bach. », XIX.

(3) Voltattorni, S. *Ricerche sull'assetto cromosomico del « Morus alba » L.* « Boll. R. Staz. Sper. Gels. Bach., 1941, XX.

(4) Osawa. *Cytological and experimental studies in « Morus », with special reference to triploid mutants.* « Bull. Imp. Ser. Exp. Stat. », 1929, I, pp. 318–363.

(5) Yu–Chin–Chen. *Recherches sur quelques problèmes de la caryocinèse des Angiospermes.* Paris, Hermann et C., 1938.

(6) Camara A., *Efeitos do calor sôbre a microsporogénese do « Secale cereale ».* « Scientia genetica », 1939, I, pp. 86–102.

(7) Fernandes, A. *Sur l'origine du « Narcissus jonquilloides ».* « Scientia genetica », 1939, I, pp. 16–61.

(8) Richardson M. M., *Structural hybridity in « Lilium Martagon album » × « L. Hansonii ».* « Journ. of Genetics », 1936, XXXII, pp. 411–450.

(9) Ribbands, C. R. *The consequences of structural hybridity at meiosis in « Lilium testaceum ».* « Journ. Genetics », 1937, XXXV, pp. 1–24.

(10) DARLINGTON, C. D. *The analysis of chromosomes movements. I.* « *Podophyllum versipelle* ». « Cytologia », 1936, VII, pp. 242–247.

(11) DARLINGTON, C. D. *Recent advances in cytology*. London, Churchill, 1937.

(12) TISCHLER, G. *Allgemeine Pflanzenkaryologie. Kernteilung und Kernverschmelzung*. Berlin, Borntraeger, 1942.

(13) SATO, D. *Karyotipe alteration and phylogeny*. « Cytologia », 1938, IX, pp. 203–242.

(14) SATO, D. *Karyotipe analysis and nucleolar chromosomes*. « Jap. Journ. Gen. », 1939, XV, pp. 36–43.

(15) SATO, D. *The effect of colchicine on meiosis in* « *Aloinae* ». « Bot. Mag. », 1939, LIII, pp. 200–207.

(16) SINOTO e SATO. *Poliploidi da colchicina in* « *Fagopyrum* ». « Sc. Gen. », 1940, I, pp. 354–370.

(17) BAMBACIONI-MEZZETTI. *Nuovo caso di formazione di diadi nella microsporogenesi del* « *Laurus nobilis* » *L.* « Ann. Bot. », 1938, XXI, pp. 322–333.

(18) ROSEMBERG, O. *Die Reduktionteilung und ihre Degeneration in* « *Hieracium* ». « Sv. Bot. Tidskrift », 1917, II, pp. 145–206.

(19) ROSEMBERG, O. *Die semiheterotypische Teilung und ihre Bedeutung für die Entstehung verdoppelter Chromosomenzahlen*. « Hereditas », 1926–27, VIII, pp. 305–338.

(20) ROSEMBERG, O. *Apogamie und Parthenogenesis bei Pflanzen. Handbuch der Vererbungswissenschaft* von BAUR und HARTMANN, 1930.

(21) CHIARUGI, A. *Aposporia e apogamia in* « *Artemisia nitida* » *Bertol.* « N. G. Bot. It. », 1926, XXXIII, pp. 501–626.

(22) KARPETSCHENKO. *The production of polyploid gametes in hybrids*. « Hereditas », 1927, IX, pag. 349–386.

(23) BUXTON and NEWTON. *Hybrids of* « *Digitalis ambigua* » *and* « *D. purpurea* ». « Journal of Gen. », 1928, XVIII, pag. 269.

(24) DARLINGTON, C. D. *Studies in* « *Prunus* », III. « Jour. of Gen. », 1930, XXII, pag. 65–87.

(25) GUSTAFFSON, A. *Spontane Chromosomenzahlerhohung in Pollenmutterzellen und die damit verbundene Geminibildung*. « Hereditas », 1932, XVII, p. 100.

(26) WINGE, O. *A case of amphidiploidy within the collective species* « *Erophila verna* ». « Hereditas », 1933, XVIII, p. 181.

(27) TONZIG, S. *I mucoprotidi e la vita della cellula vegetale*. Padova, Libreria Universitaria, 1941.

STAZIONE SPERIMENTALE DI FRUTTICOLTURA
E DI AGRUMICOLTURA IN ACIREALE

VINCENZO CARRANTE

UN QUADRIENNIO DI CONCIMAZIONE DELL'OLIVO IN CLIMA ARIDO (1943-1946)

I. – PREMESSA

Nel marzo 1943 il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste incaricò la Stazione Sperimentale di Frutticoltura e di Agrumicoltura di Acireale delle esperienze di concimazione all'olivo in Sicilia secondo il piano nazionale stabilito dalla Commissione Centrale che avrebbe trovato applicazione temporanea in Toscana, Puglia e Campania.

Tale piano prevedeva i seguenti punti fondamentali:

1) Scelta dell'oliveto con criterio di uniformità per varietà, età e sanità delle piante.

2) Uniformarsi, per le cure colturali, a quelle della zona, compresa l'eventuale consociazione erbacea nell'oliveto con esclusione dell'area compresa entro la proiezione della chioma.

3) Concimazione — sia organica che minerale — ripetuta annualmente, localizzata e proporzionata alla proiezione della chioma, partendo da determinate quantità per metro quadrato: gr. 40 di perfosfato, gr. 80 di solfato ammonico e gr. 54 di solfato potassico. Per i casi previsti d'impiego del letame, kg. 50 per pianta avente la proiezione della chioma di circa mq. 50.

4) Suddivisione del campo in « 10 aree di concimazione » di almeno 10 piante ciascuna, numerate da 1 a 10 destinando la prima alla concimazione completa (organico–minerale), le altre alle concimazioni ternate e binate, per isolare l'influenza dei singoli principi attivi.

5) Per la migliore interpretazione dei risultati in rapporto all'andamento del clima, dotare l'oliveto sperimentale di una stazione meteorologica con pluviografo, termografo, anemografo e igrografo: le sopravvenute contingenze belliche impedirono però che si potesse provvedere a tale attrezzatura.

II. – Scelta e impianto del campo

Uniformandosi a tali norme è stato scelto col consenso del proprietario, in territorio di Belpasso, a 14 km. da Catania, l'oliveto « Femminamorta » — di proprietà del Principe Bonaccorsi di Reburdone, condotto dagli affittuari Romeo e Borzì — consociato a coltivazione erbacea in rotazione (fava o erbaio — frumento — riposo).

L'oliveto di oltre 70 anni di età, a sesto molto largo e regolare di m. 20 × 20, sorge in zona con lieve declivio da nord–est a sud–est, in terreno alluvionale antico, ricco di ciottoli, sabbioso–argilloso, con tracce di calcare, povero di sostanza organica, di azoto, di potassio e di fosforo, secondo appare dalla seguente analisi fisico–chimica:

Umidità	gr.	20,22	%
Scheletro	»	418	‰
Terra fine	»	582	‰
Argilla	»	12,59	%
Sostanza organica	»	4,90	%
Azoto	»	0,1022	%
Fosforo (anidride)	»	0,0119	%
Potassio (ossido)	»	0,0186	%
Calcare	»	1,65	%
Sabbia	»	60,64	%
pH		7,40	%

Il terreno risulta ricco di colloidi per silicati di Al e Fe da disfacimento di basalti e rocce ignee, arido, di difficilissima lavorazione, se non preso in tempra.

Nell'oliveto vi sono due varietà — innestate sul franco — rappresentate dalla « Bianca » (70 %) a chioma fitta, portamento assurgente, foglie allungate, intervalli brevi, frutto di media grossezza, a maturazione — senza annerire — più tardiva dell'altra varietà: la « Morghetana », che è rappresentata nel campo dal 30 %. La pianta di questa varietà si presenta a chioma più aperta della precedente, meno fitta con foglie sub–ovate, drupa più piccola rotondeggiante, a maturazione precoce (invaia a fine di ottobre), epicarpo nero, polpa abbondante che consente la utilizzazione come olive da tavola *.

---

* Successivamente sono riportati i dati biometrici di queste varietà (pp. 203–208).

Nel suddetto oliveto sono state scelte e numerate 113 piante sane, distinte in 12 filari dei quali il numero zero e l'undicesimo destinati a « controlli » e i rimanenti 10, numerati da 1 a 10, hanno ricevuto, a partire dal 1943, le seguenti formule di concimazione complete, ternate e binate secondo appare dal prospetto seguente:

CONCIMAZIONE ANNUA

Filare	Numero di olivi per filare	Totale per filare				Superficie chioma
		Perfosfato minerale Kg.	Solfato ammonico Kg.	Solfato potassico Kg.	Letame Kg.	mq.
I	10	33,097	77,828	42,872	500	445,5
II	10	32,502	76,725	42,425	n. n.	415,7
III	10	n. n.	73,525	41,125	500	443,3
IV	10	32,725	77,400	n. n.	500	412,1
V	9	25,200	n. n.	34,015	450	273,9
VI	9	28,050	65.425	n. n.	n. n.	357,1
VII	8	23,400	n. n.	30,755	n. n.	347,8
VIII	9	27,675	n. n.	n. n.	450	359,4
IX	10	n. n.	64,325	n. n.	500	291,4
X	9	n. n.	n. n.	34.965	450	268,2
Totali . . .	94	202,649	435,228	226,157	3,350	3514,4
Media:						
per pianta . .	—	3,317	7,376	4,038	50	—
per mq. . . .	—	0,080	0,184	0,108	1,343	—

I concimi sono stati sparsi nelle «s c o n c h e» aperte entro la proiezione della chioma e interrati alla profondità di 20–30 centimetri in rapporto alla presenza dei primi grossi palchi radicali.

La s o m m i n i s t r a z i o n e — per inevitabili difficoltà — è stata effettuata nel primo anno tardivamente (il 13 aprile 1943), nel secondo anno il 16 febbraio 1944; negli anni successivi — in base

all'esperienza — è stata anticipata al dicembre (5 dicembre 1944 e 12 dicembre 1945) per dar modo di beneficiare delle pioggie autunno-vernine (le sole su cui possa farsi assegnamento) per la solubilizzazione dei principi attivi contenuti nei concimi.

Durante il quadriennio le piante hanno ricevuto le cure colturali tradizionali e consuetudinarie locali: in verità, poche ed insufficienti. In effetti, la lavorazione del terreno è stata quella occorrente alla sconca e copertura per la concimazione e ad essa ha fatto seguito soltanto una sarchiatura nel giugno.

Nel caso ordinario, e cioè in mancanza di concimazione, l'olivo beneficia della lavorazione del terreno per la coltivazione erbacea (da una a due arature non superiori a 20 cm.), ma vi si semina fino quasi al pedale; nell'anno di riposo pascolativo l'olivo non riceve alcuna lavorazione.

La potatura è a turno triennale, forte e energica e perciò stesso irrazionale: durante il quadriennio si è praticata — dietro nostre insistenze — una potatura verde (28 agosto 1943), ed è capitata nel suo turno una potatura invernale (fine febbraio 1945) di cui si sono raccolti i dati circa la quantità di materiale di risulta.

Non sono riusciti i tentativi per modificare questa tecnica colturale arretrata: al miglioramento si oppongono molteplici fattori tra cui la impreparazione tecnica dei conduttori dell'oliveto e la breve durata del contratto rinnovabile anno per anno.

Molto diligente e accurato è il sistema di raccolta effettuandosi a mano, drupa per drupa, in sacchi di raccolta portati a tracolla da operai che si distribuiscono sulla pianta mediante lunghe scale: raccolta razionale, ma lunga e costosa per l'enorme impiego di mano d'opera, evidentemente sostituibile con la brucatura molto più rapida e più economica.

Si è già detto che l'oliveto è consociato in rotazione al frumento, alla fava o all'erbaio e al pascolo; si deve aggiungere che trattasi di colture fatte con economia che rasenta la avarizia e con esclusione di qualsiasi concimazione.

In conclusione: le scarse lavorazioni del terreno specie estive e superficiali, la potatura a periodi molto larghi atti a consentire l'infittimento della chioma e con essa il proporzionale aumento della superficie traspirante specie durante l'estate torrido e arido; la consociazione di piante erbacee con sistemi colturali primordiali e arretrati sono — evidentemente — tutte cause contrarie al concetto basilare che deve presiedere all'olivicoltura in ambiente arido:

ridurre al minimo le perdite di acqua per evaporazione mediante adatte e ripetute lavorazioni del terreno, ridurre al minimo le esigenze idriche della pianta riducendo la chioma ai rami produttivi (attuali e futuri) mediante adatta potatura.

L'esperimento si è venuto a svolgere pertanto nelle condizioni agronomiche più avverse, ma anche più vicine alla realtà di molta parte dell'olivicoltura siciliana: esso, da questo punto di vista, può giudicarsi molto indicativo. Ma non vi è dubbio che in condizioni di tecnica olivicola più progredita si sarebbero ottenuti risultati ben più evidenti e dimostrativi della fertilizzazione chimico–organica all'olivo in clima arido.

III. – Andamento stagionale durante il quadriennio 1943–46

Le contingenze belliche — si è detto — impedirono l'impianto della prevista stazione meteorica sul campo di Belpasso, sicchè le caratteristiche salienti delle vicende meteoriche dei 4 anni derivano dalle osservazioni agrarie raccolte attraverso le visite sul posto e dagli elementi gentilmente forniti dall'Osservatorio Meteorico di Acireale non molto distante dal campo.

Ecco come possono ricostruirsi:

1943. Andamento siccitoso e caldo in primavera–estate con pioggie abbondanti avutesi a più riprese da gennaio a marzo e poi da ottobre a dicembre.

1944. Pioggie abbondanti prima e dopo la concimazione (16 febbraio) seguite da lungo periodo di siccità. Venti caldi e cascola di frutti in agosto.

1945. Andamento piovoso in dicembre–gennaio, siccità fino al 15 giugno in cui si ebbero piovaschi seguiti da nuova siccità fino al novembre in cui ripresero le piogge abbondanti che durarono fino al mese successivo. Temperatura da 7 a 15° C. nel dicembre–febbraio, poi in graduale aumento fino ai 35°–40° in agosto. Venti forti, caldi, secchi a più riprese in maggio con forte percentuale di aborto fiorale per disidratazione dello stimma e delle antere, e ancora venti caldi e secchi in luglio e in agosto per periodi di 2–3 giorni consecutivi.

1946. Anno di abbondanti precipitazioni (quasi doppie del precedente 1945) dal novembre al dicembre–gennaio, pioggerelle frequenti alternate da sole caldo in maggio determinanti l'aborto di molti fiori che rimasero arrossati (donde il nome di « russia » del

volgo); in luglio e agosto frequenti venti caldi e secchi. Raccolta ostacolata dalla pioggia.

Come si rileva, nessuno dei 4 anni è stato favorevole alla fioritura, allegamento e produzione dell'olivo, non per temperature basse, ma per siccità, venti caldi e secchi, e temperature elevate: il fatto meteorico ha dominato in modo così marcato le esperienze da mascherare quasi gli effetti della concimazione.

I dati pluviometrici raccolti dall'Osservatorio Meteorologico del Collegio «Pennisi» di Acireale confermano il quadro stagionale avverso tratteggiato innanzi: essi sono riassunti nel seguente prospetto:

PIOGGIA IN MILLIMETRI
(Dati dell'Osservatorio Meteorologico del Collegio «Pennisi»)

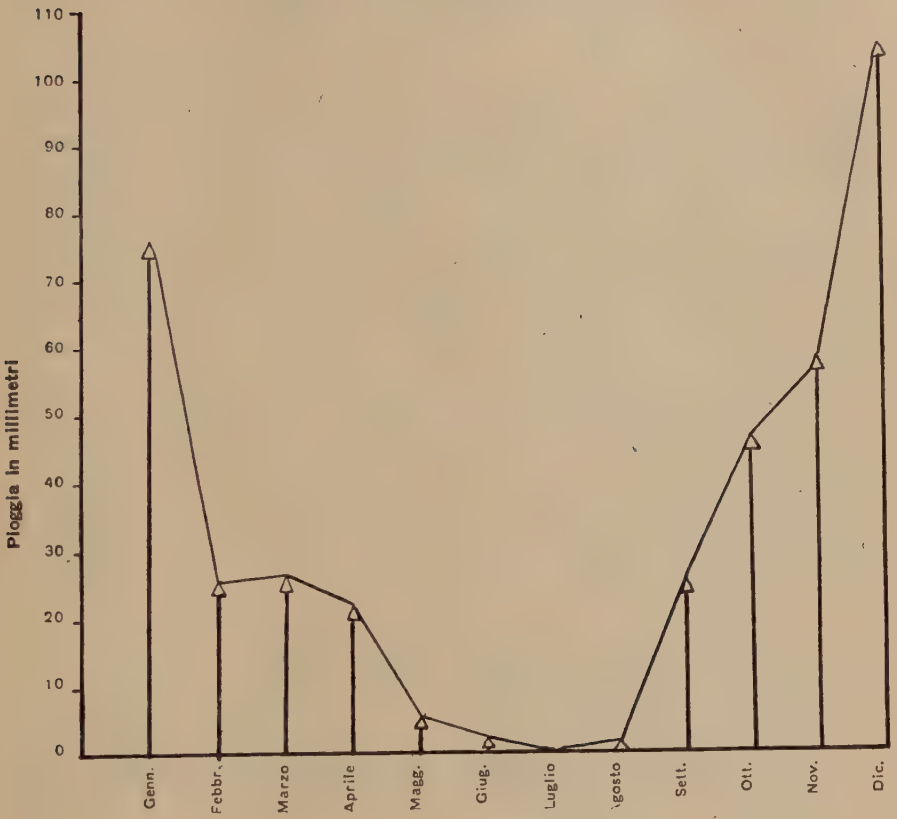
Mese	ANNO				Totale	Media generale
	1943	1944	1945	1946	m m	m m
Gennaio	70,6	9,0	48,6	483,8	611,0	152,7
Febbraio	94,8	49,6	50,4	13,0	207,8	50,2
Marzo	164,4	22,2	19,8	53,0	259,4	52,3
Aprile	3,4	38,8	6,2	128,4	176,8	44,2
Maggio	7,8	8,6	14,4	17,0	47,8	11,9
Giugno	—	12,2	1,0	—	13,2	4,4
Luglio	—	—	0,8	—	0,8	0,2
Agosto	0,4	13,6	—	—	14,0	3,5
Settembre	—	86,7	23,6	15,2	125,5	41,4
Ottobre	76,6	30,8	11,2	258,0	376,6	94,1
Novembre	166,6	27,0	256,8	21,6	472,0	118,1
Dicembre	255,0	373,6	52,2	174,0	854,8	211,2
Totali	839,6	671,1	485,0	1164,0	3159,7	789,9
Media mensile	69,9	55,8	40,5	97,0	263,3	65,8

Dal quale si è ricavato per maggiore evidenza il seguente grafico sulla

MEDIA MENSILE (QUADRIENNIO 1943-46) DELLA PIOGGIA IN m/m

(Dati dell'Osservatorio Meteorologico del Collegio « Pennisi » in Acireale)

(Scala 1 mm. = 2 mm. di pioggia)



Come è facile rilevare, la caratteristica dell'andamento pluviometrico del quadriennio è quella di presentare al centro dell'annata (giugno–agosto) una forte flessione e ai lati due punte o code disposte quasi simmetricamente al centro, le quali toccano il massimo rispettivamente nel gennaio e nel dicembre.

Tanto la decrescenza dalla punta del gennaio verso il luglio quanto l'incremento da questo verso il dicembre sono regolari e graduali, consentendo un ovvio raggruppamento in due semestri di cui il primo è uguale alla somma del II e III trimestre ed il secondo a quella del I più il IV, come appare dal seguente prospetto in millimetri e percentuali riferiti alla annata.

Trimestre	1943		1944		1945		1946	
	mm.	%	mm.	%	mm.	%	mm.	%
II + III . . .	11,6	1,3	159,6	23,7	46,0	9,4	160,6	13,7
I + IV . . .	827,8	98,7	511,2	76,3	439,0	90,6	1003,4	86,3
Totali . .	839,4	100 –	670,8	100 –	485,0	100 –	1164,0	100 –

È evidente che in 6 mesi dell'anno (ottobre–marzo) è caduta, durante il quadriennio, dal 76 al 99 % della pioggia annua e nei rimanenti (aprile–settembre) sei mesi — i più caldi — dal 24 fino all'1,3% dello stesso totale annuo. Caratteristiche climatiche sfavorevolissime già note e peraltro comuni al clima arido mediterraneo che qui trovano l'aggravante in tre fattori:

1) Temperature elevate proprio nel periodo più siccitoso (26–30° C dal giugno all'agosto 1943; 26–28° C nello stesso trimestre per il 1944; 36–40° C nel 1945; 30–36° C nel 1946);

2) Stato igrometrico dell'aria basso (44–50%, 51–60 %, 47–56 % 48–51 % rispettivamente nel 1943, 44, 45 e 46 per i 3 mesi giugno–agosto) che aumenta la traspirazione aggravando lo squilibrio idrico tra assorbimento ed evaporazione la quale — nell'evaporimetro dell'Osservatorio — ha raggiunto cifre che sono le più alte dell'anno come risulta dai seguenti numeri:

Giugno–luglio–agosto 1943 da 253 a 264 m/m. mensili
Giugno–luglio–agosto 1944 » 193 » 239 m/m. mensili
Giugno–luglio–agosto 1945 » 231 » 323 m/m. mensili
Giugno–luglio–agosto 1946 » 279 » 368 m/m. mensili

3) Venti caldi e secchi dei quadranti E, S e W i quali pur spirando a velocità medie mensili moderate (intorno ai 5–6 km. orari rispetto ad una media annua di 6–7) registrano punte molto più elevate, quasi a carattere ciclonico, che mettono le piante in uno stato di carenza idrica estrema per come si è osservato dalla flessione dei lembi fogliari verso la nervatura centrale.

È vero che in questo stesso clima vi è una condensazione notturna dell'umidità atmosferica, ma essa non riesce che a compensare entro limiti ristretti il rilevante consumo idrico per evaporazione e traspirazione, sicchè lo stato di carenza domina e persiste.

Possiamo ritenere dunque che gli esperimenti si sono svolti in condizioni climatiche di aridità e di carenza idrica così marcati, da imporre alla pianta un abito xerofito, contrastante con la reazione favorevole dei fertilizzanti che ha potuto manifestarsi solo in misura parziale.

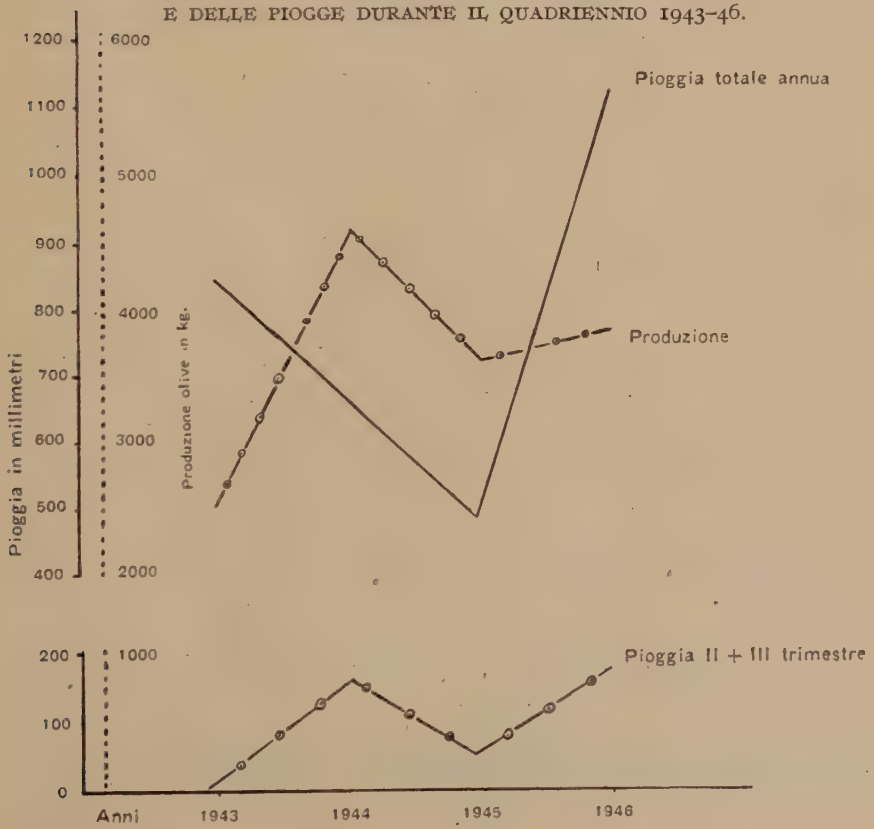
Le mancate lavorazioni superficiali del terreno, la consociazione erbacea e la mancata potatura annuale — il tutto in conformità della pratica colturale tradizionale — hanno evidentemente aggravato le condizioni avverse del clima.

In tali condizioni è interessante rilevare che la produzione si è adeguata alle disponibilità pluviometriche del periodo aprile–settembre e non a quelle totali dell'annata.

Infatti i calcoli hanno messo in vista una elevata correlazione ($r = 0{,}85$) fra produzione e pioggia aprile–settembre, e una correlazione negativa ($r = -0{,}58$) fra produzione e pioggia del gennaio–marzo più quella dell'ottobre–dicembre.

La rappresentazione grafica del fenomeno — come si vede — conferma tale punto di vista, e cioè che la produzione dell'olivo si è proporzionata alle piogge del 2° e 3° trimestre e non a quelle dell'annata.

GRAFICO DELLA PRODUZIONE TOTALE (COMPRESI I CONTROLLI) E DELLE PIOGGE DURANTE IL QUADRIENNIO 1943–46.



Così, ad esempio, il 1944 con 159,6 mm. nell'aprile–settembre, contro 670,8 dell'anno, ha dato produzione più elevata (in totale kg. 4024,4) del 1943 (in totale kg. 2078,0) che ha registrato 839,4 mm. di cui solo 11,6 nel 2° e 3° trimestre.

È vero che nel fenomeno ha giocato la biennalità della produzione inerente al comportamento biologico dell'olivo, ma la calcolata correlazione indica che entro il quadro della biennalità la produzione si adegua alle precipitazioni pluviometriche dell'aprile–settembre.

IV. – Attacchi parassitari

Durante il quadriennio gli attacchi parassitari osservati nell'oliveto sperimentale sono stati ben definiti: *Dacus oleae* ai frutti, *Cossus cossus* (*C. ligniperda*) o *Trypanus cossus* ai rami grossi, e *Prays oleaellus* alle foglie, ai fiori e ai frutti.

Il *Dacus* ha bacato le olive — una per una — nel 1943, ha prodotto danni meno gravi nel 1944, è stato quasi completamente assente nel 1945 in cui si sono prodotti olii di eccellente qualità, e lo stesso deve dirsi per il 1946.

Delle due varietà comprese nel campo, la più danneggiata è stata la « Morghetana » in rapporto alla sua maturazione più precoce rispetto alla « Bianca », e la maggiore infestione — per la ossidazione della sostanza grassa — ha determinato la produzione di olii più acidi nella prima.

Inutile aggiungere che nessun rimedio antidacico è stato posto in opera.

I danni del *Cossus* sottoposto ad attento esame risultano gravi e non solo recenti, ma antichi. Si trovano tracce di antiche gallerie scavate sul tronco parzialmente incistidate dal callo cicatriziale; si vedono sui rami gallerie ancora coperte dallo strato epidermico disseccato in via di lieve arrossamento e disfacimento; si osservano infine gallerie più recenti rintracciabili dal foro largo 10–12 mm. in cui gli attacchi sono recentissimi o ancora in atto.

Il fatto è che nessun olivo del campo risulta immune dall'azione roditrice della grossa larva (10 cm.) di questo lepidottero notturno, prolifico, capace di deporre da 900 a 1500 uova anche a gruppi (S i l v e s t r i) e roditore non soltanto degli strati sottoepidermici cambiali, ma anche di quelli profondi del legno, sicchè rimane compromessa la solidità delle grosse branche. Infatti nei giorni in cui spirano venti forti si vedono qua e là branche schiantate per cause apparentemente sconosciute, ma che sono dipendenti dalla rosura delle fibre del legno

operata in precedenza dalla larva (o dalle larve) del *Cossus* e dalla successiva degradazione dei tessuti operata dal tempo e dalle formiche. Talvolta si osservano rami che improvvisamente si disseccano con le foglie ancora attaccate e che all'esame sono risultati invasi (dopo il *Cossus*) da un gran numero di Scolitidi (*Phloeotribus oleae* = *Phl. scarabaeoides*) con le caratteristiche gallerie a pettine doppio.

Osservazioni portate su oliveti differenti da quello sperimentale mi hanno confermato nella convinzione che il *Cossus* rappresenti per l'olivo in Sicilia una causa parassitaria molto più dannosa di quanto ordinariamente si ritiene non soltanto per la distruzione dei tessuti e conseguente arresto di circolazione della linfa, ma anche per la via aperta ad altre infezioni con speciale riguardo alla tubercolosi dell'olivo.

Purtroppo i mezzi di lotta più raccomandati (uccisione delle larve con filo di ferro o applicazione di insetticidi gassosi o facili a gassificare nella galleria) non sono tali da assicurare risultati efficienti.

Tuttavia — in attesa di meglio — essi vanno senz'altro applicati per limitare e contenere i danni di cui si è detto: nessuna di queste operazioni è stata però praticata nel campo sperimentale, nonostante sia stata raccomandata.

La tignola (*Prays oleaellus*) è stata osservata in qualche anno in misura notevole, in altri meno pronunziata con danni specialmente ai fiori apprezzabili per la rosura e distruzione dei boccioli.

Nel ricordare il *Dacus*, il *Cossus* e il *Prays* come i parassiti più dannosi non si è voluto dire che sono stati i soli nell'oliveto sperimentale: si sono notati infatti attacchi di *Euphyllura olivina*, di *Saissetia oleae* e di *Cycloconium oleaginum*, ma essi non sono stati mai tali da produrre danni di rilevante entità economica.

V. – Risultati delle esperienze

Dopo 4 anni di concimazione praticata annualmente secondo le formule già esposte — salvo la variazione introdotta per un solo anno, nel 1945, di concimazione supplementare a 4 piante sorteggiate a caso, che si è rivelata senza effetto — è utile esaminare i risultati che si sono ottenuti.

1. – Produzione totale di olive.

Anno per anno e pianta per pianta sono state accertate le produzioni dal 1943 al 1946, alla raccolta effettuata dal 1° al 16 novembre nel 1943, dal 20 al 28 novembre nel 1944, dal 15 al 30 novembre nel 1945 e dal 23 al 27 dicembre nel 1946.

I dati riportati nell'allegato n. 1 indicano la loro grande eterogeneità dovuta non soltanto alla insopprimibile individualità della pianta, ma anche alla biennalità o anche alla triennalità di produzione come, ad esempio, nell'olivo n. 3 del I filare, n. 6 del II, n. 6, 7 e 8 del III, n. 5 e 6 del IV, ecc. Si aggiunge che in alcuni casi irregolari la produttività si è manifestata anche con la carica e scarica di determinate branche della stessa pianta, e cioè per effetto delle cure colturali limitate che — come si è detto — sono praticate tradizionalmente nella zona e che si sono sommate negli effetti negativi all'andamento stagionale avverso.

In vista del fenomeno produttivo così disordinato — modificabile attraverso la non facile riforma del sistema colturale dell'olivicoltura sicula — si è ritenuto necessario — ai fini dell'esame dei dati della produzione in rapporto alle concimazioni — di elaborarli con metodi differenti a cominciare dall'andamento del totale della produzione e della media per pianta produttiva e non produttiva per finire alla varianza e alla costruzione delle rette di regressione o di interpolazione, tenendo distinte le aree o filari concimati da quelle di controllo.

PRODUZIONE TOTALE DELLE OLIVE E MEDIA NEL QUADRIENNIO 1943-46 PER FILARE

Filari concimati N.	PRODUZIONE IN KG.					
	1943	1944	1945	1946	Totale	Media generale
I	295,5	409,0	418,0	120,0	1242,5	310,6
II	394,5	382,5	431,0	143,0	1351,0	337,7
III	255,0	477,5	331,0	345.0	1408,5	352,1
IV	288,5	550,2	370,0	189,0	1397,7	324,4
V	171,0	305,2	217,0	356,0	1049,2	262,3
VI	128,0	389,2	211,0	467.0	1195,2	298,8
VII	164,0	217,7	308,5	409,0	1099,2	274,0
VIII	251,0	322,2	462,0	385,0	1420,2	355,0
IX	94,0	543,9	133,0	439.0	1209,9	302,2
X	36,5	427,0	55,0	402,0	920,5	320,1
Totali	2078,0	4024,4	2636,5	3255,0	12293,9	3047,2
Media concimati	207,8	402,4	293.6	325.5	1229,3	304,7
Controlli: Romeo-XI	91,5	349,0	184,0	349,0	973,5	243,3
Borzi - zero	380,0	169,0	382.0	121.0	1052,0	263,0
Totali	471,5	518,0	566,0	470,0	2025,5	506,3
Media controlli	235,7	259,0	283,0	235,0	1012,7	253,1

Si riassumono nel precedente prospetto i dati sulla produzione totale per filare e media del quadriennio 1943–46.

Questi dati permettono alcune considerazioni degne di rilievo:

1) All'inizio delle esperienze nei due filari di controllo fu registrata una produzione media (kg. 235,7) superiore di kg. 28 alla media dei concimati (kg. 207,8); ciò che può indicare un fatto puramente occasionale dovuto, ad esempio, alla biennalità oppure una effettiva maggiore capacità produttiva delle piante dei due filari di controllo. Si è del parere che abbia influito la biennalità dato che nel 2° anno (1944) le posizioni risultano invertite per « annata di carica » nei filari concimati che — nel loro insieme considerati — si sono portati al 59 % in più dei controlli.

2) Mentre la media dei filari di controllo accenna durante i 4 anni una certa stabilità (235–259–283–235) con lieve tendenza all'aumento (7,6 %) tra la produzione 1943 (235,7) e quella della media delle medie (253), aumento probabilmente dovuto alla « sconca » senza concimazione e sarchiatura in giugno, nei filari concimati la tendenza dell'aumento è più marcata (208–402–394–235) e tra gli stessi due termini (origine e media delle medie) si osserva nel concimato un incremento produttivo notevole pari al 46,6 %.

3) Il concimato ha dato — come media del quadriennio — (kg. 304,7) dal 29 al 46 % di incremento produttivo a seconda che sia riferito alla produzione del controllo (kg. 235,7) o a sè stesso (kg. 208,8) nel 1943.

Il controllo ha dato per contro come media del quadriennio un incremento del 7,6 % se riferito alla sua stessa produzione 1943 (kg. 258,1) o del 2,2 % se riferito al concimato nello stesso 1943 (kg. 207,8).

Il riferimento alla produzione 1943 dei concimati dà, a nostro parere, un giudizio di comparazione più attendibile del riferimento al controllo in quanto l'azione della concimazione al 1° anno, specie se tardiva (aprile) come nel nostro caso, è limitata o nulla, rivelandosi in pieno nel 2° anno. E poichè non vi è un controllo migliore che quello offerto dalle stesse piante le quali vengono a trovarsi negli anni successivi nelle stesse condizioni biopedologiche di quelle iniziali, con la sola variante colturale del fattóre messo allo studio (concimazione), si ritiene per tutto questo che, appunto, il riferimento alle condizioni iniziali delle piante concimate sia più attendibile e più indicativo di quanto non possa essere il riferimento ad un'altra serie di piante dette di controllo che — per quanto in condizione di presunta uniformità — sono in realtà rispondenti ad una equazione individuale inevitabilmente differente da quella delle piante in esperimento (concimato).

4) L'esame d'insieme fatto dianzi è quello elementare e pratico che farebbe ogni buon agricoltore e le conclusioni a cui giungerebbe non potrebbero essere — dal punto di vista tecnico — che a favore della concimazione dell'olivo anche in questo clima arido ed avverso alle elevate produzioni.

Però l'esame di questi stessi dati sulla produzione, fatto — come si vede in seguito — con altri criteri, non lascia adito ad uguale ottimismo.

2. – Esame della produzione media per pianta produttiva.

Infatti l'esame tecnico dei risultati può essere impostato in altro modo: ad esempio, in base alla produzione media per pianta produttiva per vedere fino a che punto le conclusioni precedenti siano o meno confermate.

Le piante, come si vede dall'allegato n. 1, non hanno dato prodotto tutte anno per anno; alcune sono state improduttive per aborto fiorale, per avversità stagionali o per altre cause che hanno agito però in modo disuniforme e variabile anno per anno e pianta per pianta.

Ecco i dati che tra parentesi riportano il numero delle piante produttive per ciascun anno:

Produzione media per pianta produttiva
kg. di olive

Piante	1943	1944	1945	1946	Quadriennio
Concimate	37,1(52)	57,3(72)	45,9(64)	45,2(72)	47,3(260 su 316)
Controllo	47,2(10)	47,1(11)	40,4(14)	27,6(17)	38,9(52 » 80)

In questo modo il divario iniziale tra concimato (kg. 37,1) e controllo (kg. 47,2) considerato al 1943 aumenta a favore del secondo, ma la media del quadriennio accusa per il controllo un decremento (kg. 38,9 rispetto ai kg. 47,2 del 1943) del 18,9 % in contrasto con l'aumento del 7,6 % di cui all'esame precedente.

Viceversa la media per pianta concimata (kg. 37,1 nel 1943) si porta con persistente tendenza all'aumento a kg. 47,3 come media del quadriennio, registrando l'incremento del 27,2 % verso la produzione iniziale e nessun aumento rispetto al controllo nel 1943.

Intanto è chiaro che se l'esame della produzione si limita alla media del quadriennio si trova conferma di una maggiore produzione

del concimato (kg. 47,3), che è del 19 % in più rispetto al controllo (kg. 38, 9), confermandosi l'efficacia della concimazione come già riscontrato nell'esame precedente.

3. – Esame dei dati con metodo statistico.

L'esame sperimentale non può limitarsi a quello dei dati empirici. Dopo le conclusioni riportate — evidentemente favorevoli alla concimazione — si è voluto pertanto saggiare la significanza dei dati sulla produzione attraverso l'esame della varianza.

Lo sviluppo del noto calcolo applicato ai 312 dati della produzione ha dato la seguente

ANALISI DELLA VARIANZA

Fattore di variabilità	Somma quadrati	Gradi libertà	Varianza	*F* trovato	*F* delle tavole	
					$P = 0,05$	$P = 0,01$
Annata	10700,50	3	3566,83++	3,95	2,65	3,88
Concimazione	9154,85	11	832,25	0,92	2,41	—
Controfilari	33669,22	9	3741,02++	4,15	1,92	2,50
Annata × concimazione	64173,20	33	1234,38	1,37	1,52	1,69
Errore	229704,53	255	900,80	—	—	—
Tra i gruppi *	5690,91	3	1896,90+	4,38	4,07	7,59
Nei gruppi	3463,94	8	432,99	—	—	—

Come si rileva, la varianza risulta significativa per la influenza dell'annata (dominante secondo il vecchio aforisma « Annus non tellus fruttificat ») e del controfilare (per la inevitabile disuniformità bio–pedologica ricorrente in tutti gli esperimenti); non lo è per la concimazione considerata nel suo complesso, nè per la interazione annata × concimazione.

È bene notare che la non significabilità dell'influenza della concimazione non vuol dire che essa sia stata nulla, potendosi avanzare due ipotesi o che la concimazione non si è potuta manifestare per l'influenza dominante dell'annata ovvero che per una forma

* Gruppi costituiti da formule:

ad	azione	manifesta	con	produzione totale	kg. 5.576,–
»	»	non manifesta	»	» »	» 4.263,9
»	»	intermedia	»	» »	» 2.452,4
»	»	controllo	»	» »	» 2.025,5

di compensazione nella diversa influenza delle singole formule di concimazione i dati non abbiano manifestato tale significabilità.

Nella tabella infatti figurano i dati relativi all'influenza della variabilità tra i gruppi e nei gruppi ed essi indicano che — a parte l'influenza delle differenze tra le piante comprese nei gruppi stessi indubbiamente esistente ma non significativa — esiste un'influenza significativa tra i 4 gruppi considerati.

In definitiva, l'influenza della concimazione pur non essendo significativa nel suo totale sussiste ed è significativa per alcune formule secondo un particolare raggruppamento suggerito dai chilogrammi di prodotto per formula come viene spiegato nel capitolo successivo.

4. – La retta interpolatrice.

La rappresentazione grafica dei dati della produzione sui due assi cartesiani dà luogo ad una serie di 12 curve (i 10 filari concimati e i 2 controllo) intersecantisi in modo così vario ed eterogeneo da non consentire una interpretazione sufficientemente chiara della influenza della concimazione.

Si è voluto pertanto tracciare la retta interpolatrice o di regressione fra i dati dei 10 filari concimati e un'altra fra i 2 controllo applicando le note formule

[1] $$y = \bar{y} + r\frac{\sigma y}{\sigma x};$$

[2] $$x = \bar{x} + r\frac{\sigma x}{\sigma y}, \text{ in cui}$$

$$r = \text{(coefficiente di correlazione)} = \frac{\Sigma (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\Sigma (x_i - \bar{x})^2 \cdot \Sigma (y_i - \bar{y})^2}};$$

Dai calcoli sono risultati i seguenti valori:

1) per i 10 filari concimati: $r = 0{,}39$; $y = 80{,}3$; $x = 1{,}27$ i quali sostituiti nelle equazioni [1] e [2] dànno

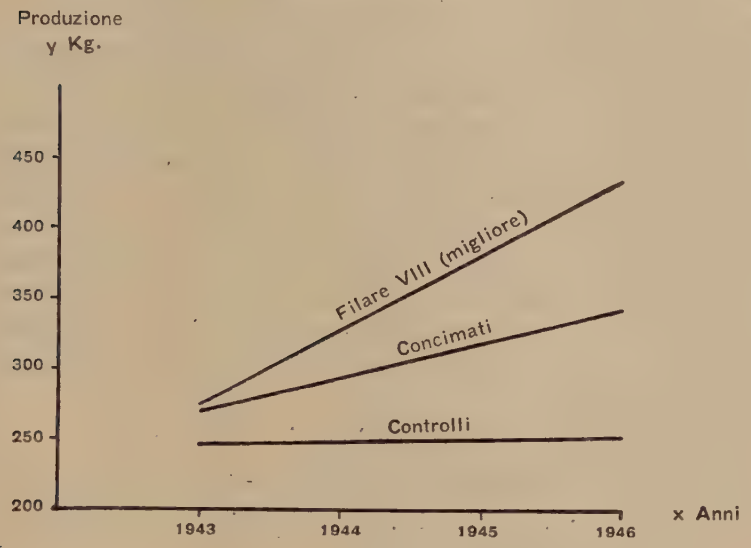
per $x = 1$ . . . . . $y = 270{,}38$
per $x = 4$ . . . . . $y = 344{,}33$;

2) per i 2 filari di controllo: $r = 0{,}13$; $y = 22{,}97$; $x = 1{,}28$ valori che applicati alle due equazioni dànno

per $x = 1$ . . . . . $y = 249{,}50$
per $x = 4$ . . . . . $y = 256{,}50$

Riportando tali valori sui due assi delle ascisse e ordinate rispettivamente si ottiene il seguente

GRAFICO DELLE RETTE DI REGRESSIONE FRA I DATI DELLA PRODUZIONE NEL QUADRIENNIO



Tali rette provano che i dati delle due aree — concimata e controllo — sono divergenti e mentre quella del concimato ha evidente tendenza all'aumento — secondo si era già rilevato attraverso l'esame dei dati empirici — la retta dei controlli presenta invece un incremento appena apprezzabile.

La tendenza accennata dalle due rette indica che, continuando le esperienze, il distacco fra media dell'area concimata e media dei controlli è destinato a divenire evidente fino a raggiungere — nel tempo — un limite statisticamente significativo. Ciò suggerisce evidentemente la utilità di non arrestare le esperienze e di continuarle ancora o sulle basi attuali o — ancora meglio — su quelle che risultano dagli indirizzi che si intravedono dall'esame delle singole formule.

Infatti oltre le due rette (concimato e controllo) se ne è voluta tracciare un'altra relativa al filare con più alta produzione (VIII con kg. 1420). È questa retta di regressione prova che esistono differenze fortissime nell'ambito dell'area concimata obbligando ad attento e prudente esame nella interpretazione dei risultati ottenuti ai fini della scelta della o delle formule più consigliabili.

VI. – Esame in rapporto alle singole formule di concimazione

L'esame dei dati sull'andamento della produzione del concimato e del controllo ha comprovato l'influenza nettamente positiva della concimazione secondo i dati empirici e una influenza totale statisticamente non significativa ma, per alcuni casi, significativa.

Conviene ora di considerare in dettaglio l'influenza delle singole formule per cercare di stabilire quali si siano manifestate migliori e quali peggiori in rapporto all'ambiente ecologico già descritto.

Non tutte le formule hanno dato risultati dello stesso valore. Lo specchietto sulla produzione delle olive riportato a p. 92 permette infatti di stabilire che, in base alla produzione totale del quadriennio 1943-46, si possono formare tre gruppi di cui uno ha manifestato in modo chiaro un aumento produttivo: un altro non lo ha manifestato per ragioni per ora non identificabili e un terzo si è mantenuto vicino alla media.

Ecco i gruppi di formule ad effetto:

1° manifesto		2° non manifesto		3° intermedio	
Formula II	kg. 1351,0	Formula V	kg. 1049,0	Formula I	kg. 1242,5
» III	» 1408,0	» VI	» 1195,2	» IX	» 1209,9
» IV	» 1397,0	» VII	» 1099,2	—	
» VIII	» 1420,0	» X	» 920,5	—	

con la indicazione dei chilogrammi di produzione ottenuta nei quattro anni.

Tali gruppi presentano la caratteristica di avere dato:

– il 1° una produzione totale di olive di almeno 100 chilogrammi in più per filare (o formula) rispetto alla media del concimato (kg. 1229,3) nei quattro anni;

– il 2° gruppo una produzione di almeno 100 chilogrammi in meno rispetto alla stessa media, ed infine

– il 3° gruppo una produzione che sta intorno alla media.

Indipendentemente dai gruppi si rileva che se le stesse produzioni si confrontano con la media dei controlli (kg. 1012,7) risulta che solo il filare *X* — concimato con solfato potassico e stallatico — ha dato una produzione inferiore (kg. 920,5): tutti gli altri hanno superato i controlli.

Il raggruppamento con gli scarti di circa 100 chilogrammi (in + e in —) rispetto alla media del concimato ha un fondamento nell'esame statistico fatto col metodo della significanza delle differenze fra le medie.

Nel nostro caso, confrontando a turno la media quadriennale delle 20 piante dei 2 filari di controllo con quella delle piante di ciascuno dei 10 filari concimati e tenuto conto che si opera su piccoli campioni, si sono ottenuti i seguenti valori con il *t* di Fischer, calcolato con la nota formula:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}}; \text{ in cui}$$

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma (x_1 - \bar{x})^2 + \Sigma (x_2 - \bar{x})^2}{(N_1 - 1) + (N_2 - 1)}}$$

Filare (o formula)	Valore del *t* trovato	Valore *t* della tabella		*Df*
		0,05 %	0,01 %	
I	1,10	2,048	2,763	28
II	2,56°	2,048	2,763	28
III	2,68°	2,048	2,763	28
IV	3,26°°	2,048	2,763	28
V	0,99	2,052	2,771	27
VI	1,83	2,052	2,771	27
VII	1,77	2,056	2,779	26
VIII	3,35°°	2,052	2,271	27
IX	1,21	2,048	2,763	28
X	0,07	2,052	2,771	27

Se ne deduce che le formule che in base alla significanza risultano ad effetto manifesto sono quelle del 1° gruppo e — in ordine di merito — la VIII, la IV, la III e la II (le stesse messe in evidenza dall'analisi della varianza) corrispondenti rispettivamente alla fosfo–organica, fosfo–azoto–organica, potassico–azoto–organica e alla fosfo–azoto–potassica.

Tenuto conto però della complessa composizione del letame non si ritiene che una tale classificazione sia sufficientemente precisa: infatti lo stallatico — come si sa — non agisce soltanto in funzione del suo contenuto biologico ed organico, ma anche dei suoi costituenti minerali (potassio–azoto–fosforo), sicchè le formule che appaiono sprovviste di uno di questi ultimi in realtà non lo sono quando il concime minerale sia accompagnato dal letame. In effetti le 4 formule ad effetto più manifesto sono formule c o m p l e t e: solo che tre di esse sono m i n e r a l i–o r g a n i c h e ed una m i n e r a l e.

Si può dire pertanto che l'olivo esige una concimazione c o m p l e t a rispetto alla sostanza organica e ai tre principî attivi più comunemente adoperati (fosforo–potassio e azoto).

Non sembra possibile che in base ai dati finora raccolti possa dirsi di più pure affacciandosi profili e ipotesi — meritevoli di considerazione — circa una efficacia generale dell'a z o t o quando siano considerate non solo le 4 formule migliori, ma l'insieme delle 10 concimazioni messe allo studio nell'oliveto sperimentale.

Infatti, attraverso l'esame della varianza, si mette in evidenza l'influenza significativa al 0.05 % solo dell'azoto (F trovato $= 6,3$, F al punto $0,05 = 4,26$ per il gruppo di formule azotate 1 – 2 – 3 – 4 – 6 e 9 contro quello 5 – 7 – 7 e 10 privo di azoto), anche se vi siano inclusi i due filari di controllo.

Considerando come termini noti le variazioni percentuali di ogni filare rispetto al controllo, e avanzando la i p o t e s i che nella determinazione di tale effetto complessivo i singoli principî fertilizzanti esplichino delle semplici p r o p r i e t à a d d i t i v e, esclusa cioè la interazione (che è difficile — invece — considerare inoperante nel campo della biologia) si arriva alla conclusione che l'azoto e lo stallatico fanno aumentare rispettivamente del 16,12 % e 3,40 % la produzione, mentre il potassio e il fosforo mostrerebbero di avere un'azione molto minore: fatto questo non suffragato dalle osservazioni generali fatte sul campo.

Ecco perchè si è detto che in base ai dati finora raccolti non si può dire altro di attendibile: bisogna disporre di osservazioni (dati) molto più numerosi inerenti ad un periodo assai più largo del quadriennio prima di potere raggiungere conclusioni più generali e complete.

VII. – Il rapporto P : N : K : sostanza organica

Identificate attraverso la significanza della differenza fra le medie le 4 formule ad effetto più manifesto, sembra utile esaminare il gioco del rapporto fosforo–azoto–potassio–sostanza organica, essendo noto che prescindendo dalle quantità assolute dei principî attivi inclusi nella formula possono verificarsi eccessi e carenze pregiudizievoli all'estrinsecarsi della efficacia della concimazione.

Sulla base dei titoli medi dei concimi si sono determinati — per pianta/anno — i quantitativi di principi attivi effettivamente somministrati con le singole formule del gruppo ad effetto manifesto (2 – 3 – 4 e 8), delle rimanenti formule ad effetto non manifesto (1 – 5 6 – 7 – 9 e 10) del totale del campo ed infine delle quantità suggerite dalla Commissione ministeriale, ottenendosi il prospetto a pagina seguente.

Ponendo, per i singoli casi, la quantità di $P_2O_5 = 1$ si sono riferiti ad essa i quantitativi di N, di K_2O e di sostanza organica e si sono ottenuti i rapporti (con o senza stallatico) indicati nel prospetto con numeri stampati in corsivo.

Come si nota, i rapporti sono risultati differenti per i 6 casi considerati e la presenza dello stallatico apporta variazioni entro i singoli casi.

Se si volesse trarre una norma in base alla quantità della produzione e il rapporto $P : N : K$ sostanza organica corrispondente, si dovrebbe ritenere che il rapporto più rispondente è quello del gruppo dei 4 filari ad influenza manifesta avendo dato produzione più elevata.

Tale rapporto è risultato, secondo si vede dal prospetto, del seguente ordine:

	$\frac{P}{P}$		$\frac{N}{P}$		$\frac{K}{P}$		$\frac{\text{Sost. org.}}{P}$
Con stallatico	1	÷	3,1	÷	2,9	÷	17,1
Senza stallatico	1	÷	3,5	÷	3,1	÷	—

ed esso accusa rispetto agli altri un più elevato contenuto di azoto e uno minore in potassio e in sostanza organica.

In particolare, questo rapporto indica che in mancanza della sostanza organica deve essere aumentata la quantità di azoto e anche

Prospetto delle quantità di concimi e di principî attivi somministrati nel campo di Belpasso

(I concimi sono del seguente titolo: perfosfato = 14 %; solfato ammonico = 20 %; solfato potassico = 50 %; stallatico: $N = 4{,}5$ ‰, $P = 2{,}5$ ‰, $K = 5{,}5$ ‰; e sostanza organica = 22 %).

	Perfosfato P_2O_5	Solfato ammonico N	Solfato potassico K_2O	Stallatico
Commissione ministeriale				
	gr. 40 per mq.	gr. 80 per mq.	gr. 54 per mq.	gr. 1000 per mq.
Senza stallatico	$P=5{,}6$ =1	$N=16$ =2,8	$K=27$ =4,8	
Con stallatico	$P=5{,}6+$	$N=16+$	$K=27+$	
	2,5	*4,5*	*5,5*	
	8,1 =1	20,5 =2,5	32,5 =4,0	Sost. = org. 220 = *27,1*
Esperimento campo in base ai concimi impiegati				
	kg. 2,153 per pianta	kg. 4,630 per pianta	kg. 2,405 per pianta	kg. 35,638 per pianta
Senza stallatico	$P=0{,}301$ =1	$N=0{,}926$ =3,0	$K=1{,}202$ +3,9	
Con stallatico	$P=0{,}301+$	$N=0{,}926+$	$K=1{,}202+$	
	0,089	*0,160*	*0,196*	Sost.
	0,390 =1	1,086 =2,7	1,398 =3,5	org. = 7,840 = *20,4*
Rapporto nei 4 filari migliori				
	kg. 2,384 per pianta	kg. 5,846 per pianta	kg. 2,128 per pianta	kg. 37,179 per pianta
Senza stallatico	$P=0{,}333$ =1	$N=1{,}169$ =3,5	$K=1{,}064$ =3,1	
Con stallatico	$P=0{,}333+$	$N=1{,}169+$	$K=1{,}064+$	
	0,092	*0,167*	*0,204*	Sost.
	0,425 =1	1,336 =3,1	1,268 =2,9	org. = 7,229 = *17,1*
Rapporto nei 6 filari ad effetto non manifesto ed intermedi				
	kg. 1,994 per pianta	kg. 3,769 per pianta	kg. 2,600 per pianta	kg. 34,545 per pianta
Senza stallatico	$P=0{,}279$ =1	$N=0{,}753$ =2,6	$K=1{,}300$ =4,6	
Con stallatico	$P=0{,}279+$	$N=0{,}753+$	$K=1{,}300+$	
	0,086	*0,155*	*0,189*	Sost.
	0,365 =1	0,908 =2,4	1,489 =4,0	org. = 7,599 = *20,8*
Rapporto nei 4 filari ad effetto non manifesto				
	kg. 2,190 per pianta	kg. 1,869 per pianta	kg. 2,849 per pianta	kg. 25,714 per pianta
Senza stallatico	$P=0{,}306$ =1	$N=0{,}373$ =1,2	$K=1{,}424$ =4,6	
Con stallatico	$P=0{,}306+$	$N=0{,}373+$	$K=1{,}424+$	
	0,064	*0,115*	*0,141*	Sost.
	0,370 =1	0,448 =1,3	1,565 =4,2	org. = 5 657 = *15,2*
Rapporto nei 2 filari intermedi				
	kg. 1,654 per pianta	kg. 7,107 per pianta	kg. 2,143 per pianta	kg. 50.000 per pianta
Senza stallatico	$P=0{,}231$ =1	$N=1{,}421$ =6,1	$K=1{,}071$ =4,6	
Con stallatico	$P=0{,}231+$	$N=1{,}421+$	$K=1{,}071+$	
	0,125	*0,225*	*0,275*	Sost.
	0,356 =1	1,646 =4,6	1,346 =3,7	org. = 11,000 = *30,8*

quella del potassio in rapporto al fosforo considerato uguale a 1, ciò che equivale per una pianta di medio sviluppo in stazione di produttività a circa kg. 2,400 di perfosfato, kg. 5,850 di fosfato ammonico, kg. 2,100 di solfato potassico: avendosi disponibilità di stallatico se ne deve aggiungere intorno a kg. 40 per pianta.

Dopo l'accertata significanza della concimazione con le formule 2 – 3 – 4 e 8 queste conclusioni appaiono di notevole rilievo, fornendo finalmente una norma razionale a cui uniformarsi nella teoria delle concimazioni all'olivo nelle condizioni dell'esperimento, e cioè: clima caldo–arido, terreno povero, tecnica colturale arretrata, piante in piena stazione di produttività, varietà autofertili da olio e da tavola. Tra queste la più importante è la prima condizione (clima caldo–arido) essendo quella più deprimente e purtroppo la più generale nel caso dell'olivo che — come si sa — è distribuito per la grande maggioranza della sua superficie nel bacino del Mediterraneo a clima appunto caldo–arido.

Non può dirsi con questo che il problema della fertilizzazione dell'olivo sia stato risolto, ma un passo avanti si è finalmente compiuto su basi attendibili.

Su queste basi si può ora continuare tanto nel campo di Belpasso — dove la raccolta dei dati nel 'prossimo futuro consentirà una sempre più attendibile elaborazione — quanto, e soprattutto, in altre località olivetate della Sicilia, dove si suggerisce l'impianto dei campi a blocchi ripetuti tre volte e con la seriazione in d o s i c r e s c e n t i dei quattro principi attivi, al fine di stabilire il limite ottimale di massimo effetto e di minor spesa.

Nulla vieta che le dosi crescenti possano aversi — secondo uno schema più completo — per singolo principio attivo o per combinazioni binate, ternate e quaternate: si comprende però che le particelle aumentano di numero e si complica lo schema di sperimentazione. Il tutto si riduce alla solita questione della disponibilità di uomini e di mezzi: se ve ne saranno, è da auspicare il programma sperimentale massimo; se no, è meglio fare poco e bene.

VIII. – Resa in polpa, per cento di nocciolo, olio, acidità – biometria

In ciascuno dei 4 anni si è preso un campione di 100 olive per pianta, si è pesato e se ne è determinata la resa in polpa, noccioli, olio e acidità. I dati sono riportati nel seguente prospetto.

PESO DRUPE – RESA IN POLPA – PER CENTO NOCCIOLO – RESA IN OLIO E ACIDITÀ
(Dati medi del quadriennio 1943–46)

Filare	Peso 100 drupe in grammi		Polpa %		Noccioli %		Olio %		Acidità in acido oleico %	
	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M
I	509	436	85,1	82,4	14,8	17,6	18,60	20,62	2,55	4,45
II	427	406	85,8	83,8	14,2	16,2	19,64	20,24	2,40	2,74
III. . . .	463	375	84,1	81,9	18,2	18,1	20,75	20,37	2,74	3,50
IV	443	391	82,9	78,9	17,1	21,1	21,61	22,33	2,07	2,97
V	436	380	83,1	80,5	16,8	19,4	19,18	24,40	2,07	2,81
VI	506	353	85,4	81,4	14,5	18,6	18,49	21,18	2,22	3,11
VII . . .	455	424	83,4	81,4	16,5	17,5	19,09	20,83	2,82	3,99
VIII . . .	493	435	85,1	81,4	14,8	18,6	19,15	22,47	2,11	3,55
IX	510	422	84,6	82,1	15,3	17,9	18,74	24,12	2,45	3,42
X	466	415	83,8	79,2	16,2	20,8	20,94	21,98	2,47	2.87
C. R. . . .	415	398	82,5	79,9	17,5	20,1	20.51	24,54	3,30	2,63
C. B. . . .	446	—	84,4	—	15,5	—	20,85	—	2,56	—
Media delle medie . .	464	403	84,1	81,1	15,9	18,9	20,32	22,09	2,48	3.32

B = varietà « Bianca ».
M = » « Morghetana ».

I dati indicano che le due varietà presentano tra loro differenze sensibili nella drupa, polpa, nel nocciolo, nell'olio e nell'acidità come meglio appare dal seguente prospetto in cui figurano anche gli errori probabili delle medie:

	« BIANCA » *	« MORGHETANA » *
Peso drupa gr. . . .	4,64 ± 0,064++	4,03 ± 0,059++
Polpa %	84,1 ± 0,206++	81,1 ± 0,268++
Nocciolo %	15,9 ± 0,248++	18,9 ± 0,307++
Resa olio %	20,32 ± 0,233+	22,09 ± 0,331+
Acidità %	2,48 ± 0,070+	3,32 ± 0,140+

* Sono stati calcolati gli errori probabili della media teorica di ciascuna serie di misurazione (lunghezza e larghezza) con la formula:

$$E\,P\,(M) = 0{,}67449\,\frac{\sigma}{\sqrt{N}} \quad \text{essendo } \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma\,(x_i - x)^2}{N-1}}$$

FIG. 1. – Una delle piante di olivo (varietà «Bianca») del campo di Belpasso.

FIG. 2. – Rametto con foglie e frutti della varietà «Bianca».

Per ciascuno dei fattori considerati si è saggiata la significanza applicando il *t* di Fischer, e i risultati sono riportati con il convenzionale asterisco doppio (per il punto 0,01) e semplice (per il punto 0,05).

Per completare i dati biometrici relativi alle due varietà si riportano le dimensioni (media del triennio 1943–45) delle drupe e dei noccioli degli stessi campioni di 100 drupe per pianta, nonchè di 100 foglie adulte per ciascuna varietà prelevate dal 3° inferiore di rametti di 1 anno.

		« Bianca »	« Morghetana »
Drupa:	Lunghezza m/m. .	24,4 ± 0,24 ++	23,1 ± 0,66 ++
	Larghezza m/m. .	16,0 ± 0,28 ++	17,1 ± 0,64 ++
	Rapporto Lu./La. .	1,52 ± 0,022++	1,35 ± 0,013++
Nocciolo:	Lunghezza m/m. .	17,4 ± 0,37 ++	16,7 ± 0,13 ++
	Larghezza m/m. .	7,3 ± 0,06 ++	8,0 ± 0,06 ++
	Rapporto Lu./La. .	2,36 ± 0,046++	2,08 ± 0,022++
Foglie:	Lunghezza m/m. .	73,7 ± 0,549++	59,9 ± 0,48 ++
	Larghezza m/m. .	11,8 ± 0,099++	14,4 ± 0,123++
	Rapporto Lu./La. .	6,28 ± 0,15 ++	4,17 ± 0,036++

In base ai dati biometrici e di resa riportati si può concludere che i caratteri presi in esame sono differenti e significativi. Pertanto le dimensioni (o pesi, o percentuali) riportate sono da considerarsi indici specifici delle due varietà. Esse risultano così caratterizzate:

a) « Bianca »: a foglia allungata e stretta, a drupa più lunga, più pesante, più ricca in polpa, con nocciolo percentualmente più piccolo (15,9 %); resa in olio più bassa, ma di migliore qualità per minore acidità;

b) « Morghetana »: a foglia più larga e più corta, a drupa più tondeggiante, polpa meno abbondante, nocciolo propozionalmente più grosso (18,9 %); resa in olio più alta, ma olio più acido.

Sulla acidità dell'olio è da ricordare che essa non dipende dalla varietà in sè stessa, ma anche dalla maggiore o minore ossidazione della sostanza grassa cui va soggetta la drupa ad opera delle rosure delle larve della mosca (*Dacus oleae*): in questo senso la « Morghetana » — essendo a maturazione più precoce della « Bianca » — subisce attacchi più forti e ossidazione per periodi più lunghi con conseguente aumento di acidità dei suoi olii.

Fig. 3. – Gli olivi sono impiantati a sesto molto largo

Fig. 4. – Rametto con foglie e frutti della varietà « Morghetana ».

Fissate così le caratteristiche biometriche e di resa delle due varietà è possibile ora di esaminare se ed in quali limiti e su quali abbia influito la concimazione.

Non è difficile osservare fluttuazioni nella lunghezza e grossezza dei frutti della stessa pianta per cause differenti dalla concimazione, ma quelle comprese nella tabella esaminate attraverso il metodo della varianza — pure essendo di un certo rilievo — non sono risultate significative per effetto della concimazione.

Sicchè deve ritenersi che la concimazione non ha indotto negli indici carpometrici, nella resa in polpa, in olio e in acidità oscillazioni degne di rilievo.

IX. Correlazione superficie chioma produzione

Analogamente a quanto si era potuto conoscere attraverso gli esperimenti riguardanti altra specie arborea si è voluto saggiare quale correlazione esistesse, nel caso dell'ulivo, tra la proiezione della chioma e la produzione media del quadriennio corrispondente a ciascuna pianta.

A tal fine si è provveduto alla misurazione — sul campo — di 4 diametri per ciascuna pianta e si è determinata la superficie corrispondente alla proiezione della chioma, ottenendo i dati in metri quadrati, per pianta e per filare, indicati nella tabella seguente.

I dati provano che esiste una sensibile differenza di chioma tra pianta e pianta e tra filare e filare, con una media generale di mq. 35,74, e una media per filare oscillante da mq. 44,55 a mq. 27,22.

Questi dati, messi in correlazione con le rispettive produzioni medie del quadriennio di ciascuna pianta secondo il calcolo previsto a tal fine dal metodo statistico, hanno dato per risultato il coefficiente $r = 0{,}533$, che è significativo essendo superiore al livello dell'1 %.

Si può ritenere quindi che anche per l'olivo la correlazione tra la superficie della chioma e la produzione è abbastanza elevata.

Accertata questa condizione, ne deriva che parecchie sono le conclusioni a cui si può addivenire.

Tra l'altro sembra che dal punto di vista della elaborazione dei dati sia — di norma — preferibile impostare tutti i calcoli in funzione del metro quadrato di proiezione chioma, in luogo di quella dell'area concimata e non concimata, parziale e non parziale, che presenta sempre delle variazioni. La non disponibilità dei suddetti dati di superficie in tempo utile per cause non dipendenti dalla nostra volontà ci

ha impedito di attenerci al suddetto criterio nella elaborazione della presente nota, ma, ripetiamo, ci sembra che esso sia il metodo migliore atto ad eliminare per i confronti, comparazioni, ecc., fattori di contrasto e di scompenso.

TABELLA DELLA SUPERFICIE DELLA PROIEZIONE DELLA CHIOMA DELLE PIANTE DI OLIVO IN ESPERIMENTO E DEI DUE FILARI DI CONTROLLO

(Dati in metri quadrati)

Filare	PIANTA NUMERO										Totali	Medie
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
I	57,0	46,6	53,2	47,8	58,8	58,4	45,5	23,2	27,2	27,4	445,5	44,55
II	31,4	30,8	43,8	27,2	71,3	57,3	46,0	38,0	46,8	23,1	415,7	41,57
III	46.6	61,8	30,3	41,9	45,6	59,4	51,5	33,7	54,1	18,4	443,3	44,33
IV	45,5	53,8	22,9	41,2	37,5	33,6	34,9	57,4	37,8	41,5	412,1	41,21
V	19,3	50,0	28,7	23,3	44,3	35,9	21,6	32,3	18,5	—	273,9	30,43
VI	75,0	44.6	49,9	53,8	14,5	33,7	16,7	37,2	31,7	—	357,1	39,66
VII	55,4	28,0	23,1	19,6	41,4	22,2	24,2	33,9	—	—	247,8	30,97
VIII	27,5	32,7	61,1	41,8	30,2	29,3	31,0	55,2	50,6	—	359,4	39,93
IX	28,5	31,7	51,9	32,0	22,9	17,5	19,3	41,4	27,9	18,3	291,4	29,14
X	8,5	48,4	33,8	47,5	42,8	17,0	24,0	24,6	21,6	—	268,2	29,69
C. R.	25,1	31,0	16,3	38,5	46,1	35,8	33,3	25,6	17,7	18,2	288,1	28,81
C. B.	25,0	23,8	35,8	31,2	23,0	27,9	33,4	29,2	24,6	18,3	272,2	27,22
Totali	445,3	483,2	450,8	445,8	478,4	434,0	381,4	431,7	358,5	165,6	4074,7	—
Media	37,1	40,2	37,5	37,1	39,8	36,1	31,7	35,9	32,5	23,6	—	35,74

X. – Aspetti economici della concimazione

L'esame dei dati sperimentali fatto in precedenza ha riguardato molti degli aspetti biologici e statistici inerenti alle cause e alle variazioni di ordine produttivo, ma è stata fatta estrazione dai riflessi di carattere economico.

Poichè nessuna concimazione può praticarsi qualora venga a mancare in tutto o in parte la convenienza economica tra le maggiori spese occorrenti e il maggiore ricavo, si ritiene necessario di completare gli aspetti di carattere tecnico finora considerati con quelli economici.

A tale fine ostano le gravi difficoltà dipendenti dal periodo di guerra che ha dato a tutti i fattori di costo e di ricavi quel carattere effimero ed indefinito connesso alla contingenza che toglie gran parte della attendibilità a qualsiasi calcolo per quanto preciso e rigoroso nella impostazione e accurato nello sviluppo.

Si può tuttavia predisporre un calcolo di approssimazione basato su alcune ipotesi e limitazioni che consentono di rispondere in certo modo al quesito proposto di vedere, cioè, se ed entro quali limiti sussista una convenienza economica della concimazione dell'olivo in clima arido e coltura asciutta.

A tal fine si è predisposto il seguente calcolo.

Da un lato si è determinato il costo annuale dei concimi per pianta basandosi sui prezzi ufficiali dal 1945, dall'altro si è determinato il valore del maggiore olio prodotto rispetto ai controlli calcolandolo a prezzi (ipotetici) variabili da L. 50 a L. 500 per kg. Da tale valore si è detratto il costo dei concimi effettivamente somministrati, ottenendosi una serie di indici sulla maggiore o minore convenienza dei ricavi lordi dipendenti dalla concimazione che permette orientamenti attendibili.

Come si nota, il procedimento si limita a calcolare soltanto la differenza tra il costo dei concimi e il ricavo lordo del maggior prodotto; non ci si addentra in un conto colturale completo del concimato rispetto al non concimato che sarebbe necessario solo per conclusioni di dettaglio dopo un esame di massima positivo.

In particolare i prezzi dei concimi da cui si è partiti sono quelli del 1945 e cioè per quintali: perfosfati 14 % L. 1.250; solfato ammonico 20 % L. 2.400; solfato potassico 50 % L. 1.000; per lo stallatico, si ci è attenuti al prezzo corrente di mercato di L. 100.

Da tali prezzi si è ricavato il valore di ogni unità fertilizzante basandosi sulla nota composizione media commerciale di ciascuno dei concimi minerali mentre, per lo stallatico, ci si è attenuti alla composizione media di $N = 4{,}5\ ‰$, $K = 5{,}5\ ‰$, $P = 2{,}5\ ‰$, considerando inclusa nei tre elementi ai fini del calcolo anche la sostanza organica (22 %).

Tenuto conto delle unità di N, P, K (inclusa sempre la sostanza organica nelle formule comprendenti lo stallatico) si è potuto

stabilire il conto della concimazione per pianta limitatamente alla spesa di acquisto dei fertilizzanti, esclusa, cioè, la spesa necessaria per il trasporto e la somministrazione (sconca, spargimento e copertura) che è andata crescendo dal 1943 al 1946 da L. 35 a L. 75 per pianta.

Tenuto conto della produzione annua di olive prodotte dal 1943 al 1946, si è potuto esprimere il costo stesso in funzione di un chilogrammo di olio prodotto in più per ogni formula applicando il coefficiente di resa del 21 %.

I dati finali figurano nell'annessa

TABELLA SUL COSTO ANNUALE DELLA CONCIMAZIONE PER PIANTA E PER CHILOGRAMMO DI OLIO RACCOLTO IN PIÙ RISPETTO AI CONTROLLI

Formula	Costo annuale per pianta riferito al costo base conc. 1945	Costo annuale di un chilogrammo di olio prodotto in più in funzione del costo del concime negli anni				Media quadriennio
		1943	1944	1945	1946	
	L.	L.	L.	L.	L.	L.
I	321,03	254,7	101,9	113,2	—	268,1
II	267,19	80,0	103,4	85,9	—	151,4
III	267,58	637,0	58,4	265,4	116,2	128,2
IV	276,66	248,5	45,2	151,4	—	148,0
V	122,79	—	73,0	—	36,5	208,8
VI	213,42	—	58,7	—	35,9	128,6
VII	75,00	—	274,7	35,0	12,4	41,0
VIII	88,43	97,9	42,5	22,1	21,9	29,8
IX	204,38	—	34,2	—	47,7	198,6
X	83,85	—	19,6	—	20,0	2115,4

Questi dati consentono di stabilire subito che il maggiore prodotto si è ottenuto ad un costo unitario (kg. di olio) molto elevato e tale che per alcuni anni e per alcuni filari è già in partenza non remunerativo: questo è il caso in cui nel prospetto si sono poste le lineette.

Si rileva inoltre che la formula n. 1 (completa organico–minerale) è la più costosa e tale rimane tanto se considerata per pianta (L. 331,03) quanto se riferita a 11 chilogrammi di prodotto (L. 268,10 come media del quadriennio), che quella meno costosa è la VII (fosfo–potassica) rispettivamente in L. 75 e L. 41 a cui si avvicina moltissimo la VIII (organico–fosfatica) con L. 88,43 e L. 29,80.

La formula *X* (organico–potassica) comporta una spesa per pianta molto bassa (L. 88,85), ma produce un effetto così limitato da portare il maggiore prodotto al costo unitario di L. 2.115,40 di evidentissima non convenienza.

Essendo il costo annuale della concimazione per chilogrammo di olive funzione non soltanto del prezzo complessivo della concimazione per pianta, ma anche della produzione annuale di essa, si può vedere chiaramente dalla tabella che questa graduatoria si sposta anno per anno a causa della variabilità della produzione per cui non sempre la I e la II formula risultano le più costose, ma anche la III, la VII, ecc., a seconda degli anni, sono risultate a turno costose.

E questa tendenza si riproduce negli anni di « scarica » dando luogo ad un fenomeno opposto negli anni di « carica » per cui le stesse formule dànno un costo del maggiore prodotto alto nella « scarica » e basso nella « carica ».

Comunque, considerando il costo medio della concimazione nel quadriennio in funzione del chilogrammo di olio prodotto in più, si può stabilire che le formule più ricche sono quelle che risultano più costose, ma ad un certo limite le meno costose per albero sono le più costose per chilogrammo di maggiore prodotto essendo questo molto limitato.

Di fronte al capitolo di spesa già esaminato bisogna considerare quello di entrata che dipende, evidentemente, dal prezzo unitario e dalla maggiore quantità di olio prodotta per ogni pianta.

Ammesso, per ipotesi, che il prezzo dell'olio sia crescente da 50 100 – 200 – 500 lire per ogni chilogrammo, necessita conoscere la maggiore resa in olio che — rispetto al controllo — si è ottenuta per pianta (media del filare). Questi ultimi dati figurano nella tabella seguente.

Da questi elementi senza svolgere ulteriormente il calcolo è facile stabilire che la convenienza economica ed effettiva della concimazione sussiste nei confronti del solo costo dei concimi (che deve naturalmente maggiorarsi del trasporto e spese di somministrazione) quando il prezzo dell'olio sia almeno superiore di circa il 20 % del costo per chilogrammo di olio riportato nella tabella relativa « al costo della concimazione ».

TABELLA DELLA MAGGIORE PRODUZIONE IN CHILOGRAMMI DI OLIO DAL 1943 AL '46

Formula	Maggiore produzione in chilogrammi di olio				Media
	1943	1944	1945	1946	
I	1,260	3,150	2,835	— 2,415	1,197
II	3,339	2,583	3,108	— 1,932	1,764
III	0,420	4,578	1,008	2,310	2,079
IV	1,113	6,111	1,827	— 0,966	1,869
V	— 0,945	1,680	— 0,882	3,360	0,588
VI	— 1,953	3,633	— 1,029	5,943	1,659
VII	— 0,630	0,273	2,142	6,006	1,827
VIII	0,903	2,079	3,990	4,032	2,961
IX	— 2,961	5,964	3,150	4,284	1,029
X	— 4,095	4,515	— 4,662	4,431	0,042

Naturalmente la convenienza aumenta tanto di più quanto maggiore è il divario tra il prezzo e il costo dell'olio ed è naturalmente ancora questa convenienza che aumenta quanto più alto sia il maggior prodotto assicurato dalla pianta.

Qui si tratta di grado di convenienza lorda essendovi spese nei costi di cui non si è tenuto conto (come, per esempio, interessi passivi sul capitale anticipato, maggiore vigilanza tecnica, rischio per oscillazione dei prezzi, ecc.), ma a parte queste successive detrazioni, si può tuttavia, come linea di massima, pervenire alle seguenti conclusioni:

1) La concimazione nelle condizioni di clima arido e coltura asciutta corrispondente a quelle del campo sperimentale, non è conveniente quando il prezzo dell'olio sia a L. 50 per chilogrammo per nessuna delle formule messe allo studio.

2) Per il prezzo di L. 100 le conclusioni sono eguali meno che per le formule VII e VIII che lasciano un piccolo margine.

3) Per il prezzo di L. 200 la convenienza sussiste per le formule II – III – IV – VI – VII e VIII, restandone escluse la I – V – IX e X.

4) Per il prezzo di L. 500 la convenienza — sempre in linea di approssimazione — sussiste per tutte le formule ad eccezione della I e della X.

Peraltro non si può dimenticare che il prezzo di vendita a L. 500 il chilogrammo di olio è certamente molto elevato ed eccezionale a verificarsi, sicchè salvo particolari considerazioni che potrebbero farsi a commento della tavola riportata, e in funzione naturalmente della variabile quantità della produzione anno per anno, si deve concludere che l'esperimento nelle condizioni in cui si è svolto mette in chiara luce la non convenienza economica della concimazione dell'olivo in clima arido e coltura asciutta.

Tale convenienza sussiste — si è visto — in una sola ipotesi, e cioè quella in cui l'olio possa vendersi a L. 500 il chilogrammo, ipotesi evidentemente di contingenza e di profondi perturbamenti di mercato sulle quali non è lecito fare essegnamento.

Rimane sempre da dimostrare quale possa essere il risultato economico della concimazione qualora essa sia contemporaneamente accompagnata, come dovrebbe essere, dalle pratiche colturali di buona potatura e di buona lavorazione del terreno e di lotta antiparassitaria di cui si conosce la lotta (ad esempio, contro il *Prays* con arseniati); pratiche mancate — come si è detto in precedenza — in tutto o in gran parte nell'oliveto sperimentale di Belpasso, non per difetto di impostazione ma per cause inerenti ai metodi tradizionali di coltivazione non razionale della zona.

CONCLUSIONI

Nelle condizioni in cui si è svolto l'esperimento è risultato che la concimazione dell'olivo in clima arido ed in coltura asciutta e tecnica colturale arretrata produce, per alcune formule, un effetto tecnico di maggiore produzione, ma non di convenienza economica, la quale sussiste solo nel caso di prezzi molto alti (L. 500 il kg.) dell'olio, difficile a verificarsi.

Il gruppo di formule che ha manifestato un effetto utile nella concimazione è regolato da un rapporto

P		N		K		Sostanza organica
1	÷	3,1	÷	2,9	÷	17,1

di concimi corrispondente in media alle seguenti quantità di concimi per metro quadrato di proiezione di chioma:

		Per metro quadrato	Per pianta di mq. 42
perfosfato minerale .	(14 %)	gr. 57,08	kg. 2,400
solfato ammonico .	(20 %)	» 139,90	» 5,900
solfato potassico . .	(50 %)	» 50,95	» 2,150
stallatico		» 890,30	» 37,40

SUMMARY

FOUR YEARS OF FERTILIZING OLIVE TREES IN AN ARID CLIMATE (1943–1946)

by Vincenzo Carrante

Given the environmental conditions of the experiment in question, it resulted that fertilizing olive trees in an arid climate and in non irrigated plantations gives, for some fertilizer formulas, increased yields, but that fertilizing is only considered a paying proposition when oil prices are at least at 500 lire per kg., which is not often realized.

The group of formulas having given a beneficial effect are characterized by the following ratio: P: 1, N. 3,1, K: 2.9, organic matter: 17.1, which corresponds to the following quantities per square metre of surface covered by the projection of the tree: —

	Per square metre	Per tree covering 42 square metres
mineral superphosphate. .	gr. 57.08	kg. 2.4
sulphate of ammonia . .	» 139.90	» 5.9
sulphate of potassium . .	» 50.95	» 2.15
stable manure	» 890.30	» 37.4

CAMPO SPERIMENTALE DI CONCIMAZIONE ALL'OLIVO « FEMMINAMORTA »

Pianta N.	I FILARE						II FILARE						III FILARE					
	1943	1944	1945	1946	Totale	Media	1943	1944	1945	1946	Totale	Media	1943	1944	1945	1946	Totale	Media
1	60 -	—	179 -	—	239 -	59,7	67 -	—	63 -	20 -	150 -	42,5	70 -	—	151 -	—	221 -	55,2
2	150 -	—	120 -	—	270 -	67,5	132 -	—	60 -	10 -	202 -	50,0	—	34 -	—	90 -	124 -	31 -
3	—	—	67 -	—	87 -	21,7	—	47 -	68 -	8 -	123 -	30,7	11 -	12 -	68 -	21 -	112 -	28 -
4	13 -	52,7	—	10 -	75,7	18,9	8 -	10,5	15 -	10 -	43,5	10,8	51 -	23 -	40 -	69 -	183 -	45,7
5	—	85 -	—	—	85 -	21,2	—	107,7	28 -	—	135,7	33,9	25 -	79 -	35 -	15 -	154 -	38,5
6	—	102 -	—	5 -	107 -	26,7	—	110,5	—	—	110,5	27,6	—	105 -	—	—	105 -	26,2
7	24,5	96,5	—	25 -	146 -	36,5	33,5	74 -	35 -	5 -	147,5	36,8	—	133,5	—	—	133,5	33,3
8	21,5	—	23 -	30 -	74,5	18,6	55,5	—	17 -	90 -	162,5	40,6	—	78 -	—	—	78 -	19,5
9	26,5	—	9 -	35 -	70,5	17,6	50,5	10,3	85 -	—	145,8	36,4	48 -	13 -	21 -	120 -	202 -	50,5
10	—	72,8	—	15 -	87,8	21,9	48 -	22,5	60 -	—	130,5	32,6	50 -	—	16 -	30 -	96 -	24 -
Totali	295,5	409 -	418 -	120 -	1242,5	310,6	394,5	382,5	431 -	143 -	1351 -	337,7	255 -	477,5	331 -	345 -	1408,5	352,1
Media	95,5	40,9	41,8	12 -	124,2	31 -	39,4	38,2	43,1	14,3	135,1	33,7	25,5	47,7	33,1	34,5	140,8	35,2
Media per pianta produttiva	49,2	81,8	83,6	20 -	56,4	—	56,3	54,6	47,8	23,8	46,5	—	42,5	59,6	55,1	57,5	54,1	—

Pianta N.	VII FILARE						VIII FILARE						IX FILARE					
	1943	1944	1945	1946	Totale	Media	1943	1944	1945	1946	Totale	Media	1943	1944	1945	1946	Totale	Media
1	71 -	—	76 -	65 -	212 -	43 -	23,5	10,5	15 -	35 -	84 -	21 -	—	56,2	27 -	27 -	116,2	29 -
2	34 -	17 -	89 -	68 -	208 -	52 -	29,5	—	90 -	2	121,5	30,3	31 -	83,5	48 -	60 -	222,5	55,6
3	—	51 -	18 -	58 -	127 -	31,7	75 -	—	188 -	—	263 -	65,7	15 -	159,5	—	20 -	194,5	48,6
4	—	58,7	—	50 -	108,7	24,6	38 -	58 -	25 -	115 -	236 -	59 -	—	82,5	—	32 -	114,5	28,6
5	35 -	20,5	62 -	68 -	185,5	46,3	42 -	—	22 -	70 -	134 -	33,5	—	8,2	—	56 -	64,2	16 -
6	—	22,8	8 -	35 -	65,8	16,4	17 -	52,3	36 -	55 -	160,2	40 -	—	31,5	—	40 -	71,5	17,8
7	24 -	9,2	45 -	25 -	103,2	25,8	—	102 -	—	24 -	126 -	31,5	15,5	26,5	—	48 -	90 -	22,5
8	—	38,5	10,5	40 -	89 -	22,2	—	70,5	18 -	32 -	120,5	30,1	—	66,5	—	65 -	131,5	32,8
9	manca la pianta						26 -	29 -	68 -	52 -	175 -	43,7	—	29,5	25 -	65 -	119,9	29,8
10	manca la pianta						manca la pianta						32,5	—	33 -	20 -	85,5	21,3
Totali	164 -	217,7	308,5	409 -	1099,2	274,8	251 -	322,3	402 -	385 -	1420,2	355 -	94 -	543,9	133 -	439 -	1209,0	302,2
Media	20,5	27,2	38,5	51,1	137,4	34 -	27,8	35,8	47,3	42,7	157,6	39,4	9,4	54,3	13,3	43,9	120,9	30,2
Media per pianta produttiva	41 -	31,1	44 -	51,1	42,2	—	35,8	53,7	57,7	48,1	48,9	—	27 -	60,4	33,2	43,9	44,8	—

PRODUZIONE QUADRIENNIO 1943–46 E MEDIA PER ANNO

IV FILARE						V FILARE						VI FILARE					
1943	1944	1945	1946	Totale	Media	1943	1944	1945	1946	Totale	Media	1943	1944	1945	1946	Totale	Media
15 -	53,5	63 -	—	131,5	32,8	14,5	—	58 -	—	72,5	18,1	10 -	53,5	12 -	180 -	255,5	68,8
40 -	52,5	68 -	25 -	185,5	48,8	35 -	27 -	—	125 -	187 -	46,7	—	29 -	—	128 -	157 -	39,2
13 -	36,7	12 -	66 -	127,7	31,9	—	44,7	24 -	86 -	154,7	38,6	—	96,5	—	—	96,5	24,1
—	76,7	—	30 -	106,7	26,6	—	67,5	55 -	36 -	138,5	34,6	—	66 -	20 -	62 -	148 -	37 -
—	96,5	—	—	96,5	24,1	—	72,5	8 -	—	80,5	20,1	—	28 -	13 -	20 -	61 -	15,2
—	144,5	—	—	144,5	36,1	—	37 -	—	30 -	67 -	16,7	—	96,7	12 -	52 -	160,7	40,1
33,5	60 -	30 -	8 -	131,5	32,8	50 -	—	32 -	56 -	138 -	34,5	17 -	19,5	13 -	15 -	64,5	16,1
25 -	14,8	57 -	60 -	156,8	39,2	26 -	56,5	25 -	8 -	115,5	28,3	37 -	—	80 -	10 -	127 -	31,7
63 -	15 -	60 -	—	138 -	34,5	45,5	—	35 -	15 -	95,5	23,8	64 -	—	61 -	—	125 -	31,2
99 -	—	80 -	—	179 -	44,7	manca la pianta						manca la pianta					
288,5	550,2	370 -	189 -	1397,7	342,4	171 -	305,2	217 -	356 -	1049,2	262,3	128 -	389,2	211 -	467 -	1195,2	298,8
28,8	55 -	37 -	18,9	136,9	34,2	19 -	33,9	24,1	39,5	112,5	28,1	14,2	43,2	23,4	51,8	132,8	33,2
41,2	61,1	52,8	37,8	49,8	—	34,2	50,8	31 -	50,8	41,9	—	32 -	55,6	30,1	66,7	47,8	—

X FILARE						CONTROLLO BORZI						CONTROLLO ROMEO					
1943	1944	1945	1946	Totale	Media	1943	1914	1945	1946	Totale	Media	1943	1944	1945	1946	Totale	Media
24 -	—	10 -	40 -	74 -	18,5	40 -	—	64 -	5 -	109 -	27,2	22 -	—	10 -	85 -	117 -	29,2
—	66,5	—	100 -	166,5	41,6	94 -	—	35 -	10 -	139 -	34,7	14,5	27 -	30 -	38 -	109,5	27,3
—	74 -	10 -	12 -	96 -	24 -	78 -	—	40 -	17 -	135 -	33,7	—	—	58 -	—	58 -	14,5
—	71 -	—	45 -	116 -	29 -	—	66,5	15 -	30 -	111,5	27,8	27 -	26,5	78 -	1 -	132,5	33,1
—	36 -	—	80 -	116 -	29 -	80 -	—	40 -	10 -	130 -	32,5	—	53,5	—	40 -	93,5	23,3
—	34 -	—	27 -	61 -	15,2	43 -	—	62 -	—	105 -	26,2	—	41,5	8 -	25 -	74,5	18,6
—	54,5	—	40 -	94,5	23,8	45 -	—	65 -	—	110 -	27,5	28 -	37,5	—	30 -	95,5	23,8
—	63,5	10 -	36 -	109,5	27,3	—	75 -	—	4 -	79 -	19,7	—	50 -	—	15 -	65 -	16,2
12,5	27,5	25 -	22 -	87 -	21,7	—	27,5	35 -	15 -	77,5	19,3	—	71 -	—	90 -	161 -	40,2
manca la pianta						—	—	26 -	30 -	56 -	14 -	—	42 -	—	25 -	67 -	16,2
36,5	427 -	55 -	402 -	920,5	230,1	380 -	169 -	382 -	121 -	1052 -	264 -	91,5	349 -	184 -	349 -	973,5	243,3
4 -	47,4	6,1	44,6	102,2	25,5	38 -	16,9	38,2	12,1	105,2	26,3	9,1	34,9	18,4	34,9	97,3	24,3
18,2	53,3	13,7	44,6	40 -	—	63,3	56,3	42,4	15,2	40,4	—	22,8	43,6	36,8	43,6	38,9	—

STAZIONE SPERIMENTALE DI VITICOLTURA
E DI ENOLOGIA IN CONEGLIANO

MARIO VENEZIA

SULLA CONSERVAZIONE DELL'UVA DA TAVOLA CON MEZZI PRATICI

(PROVE DI UN QUINQUENNIO)

La conservazione della frutta ha sempre attratto, in ogni tempo, l'attenzione degli studiosi e dei tecnici, fino al punto, ai tempi attuali, di dare vita a delle grandi industrie (4).

Siffatte organizzazioni, legate in conseguenza a quelle commerciali sono in grado di risolvere i più delicati problemi economici, che direttamente sono connessi all'agricoltura di un paese, che spinge i propri piani di trasformazione agraria verso una razionale frutticoltura.

Le recenti vedute sull'importanza fisiologica del consumo della frutta nell'alimentazione umana, la presenza in essa delle principali vitamine, tanto necessarie all'accrescimento e al mantenimento della vita umana, hanno contribuito ad incrementare studi e ricerche, dirette a perfezionare e a ritrovare mezzi più idonei, perchè soprattutto nella frutta siano conservate integre le peculiari caratteristiche.

La conservazione di tale prodotto, risale ai tempi più remoti e la sua tecnica si è venuta evolvendo di pari passo con le conquiste della chimica e della fisica (3). L'attuale guerra che si è combattuta ha permesso di conseguire grandi progressi; se ne potrà valutare la portata soltanto nel dopoguerra, allorchè le nazioni, ricomposte sul piede di pace, per ragioni di necessario equilibrio economico, opereranno in modo da lanciare sui mercati internazionali i propri prodotti conservati nelle forme le più varie con la garanzia del mantenimento dei caratteristici attributi biologici.

Tra la frutta, l'uva rappresenta un prodotto su cui in ogni tempo, vennero condotte indagini sperimentali con i vari sistemi di conservazione.

Per tacere di altri, G. Dalmasso (2), L. Casale (1), mettono a punto la questione, sulla scorta di propri risultati e danno interessanti suggerimenti sui sistemi più opportuni da scegliere per protrarre il più possibile la conservabilità dell'uva.

M. Venezia (5), sullo stesso argomento esaminava la conservabilità delle entità biologiche con alcuni sistemi semplici di conservazione. Tuttavia però, con i vari sistemi di conservazione, passati in rassegna dai vari sperimentatori, non si riesce a protrarre per molto tempo la durata della conservazione, e quasi in tutti i casi si sono riscontrati delle perdite di prodotto piuttosto sensibile. La conservazione su tralcio verde in soluzione nutritiva, suggerita da Casale, sembra non debba poter rispondere a quei necessari requisiti di praticità, cui deve soddisfare un sistema di conservazione. Il fatto è che fino a questo momento non ne è stato proposto ancora uno, economico, semplice, pratico, alla portata di tutti e tale da poterlo assurgere, volendolo, ad una pratica industriale vera e propria.

Come già si è prospettato in altra nota (6), l'Italia nella sua immancabile ripresa, dovrà necessariamente organizzarsi tra l'altro nella produzione di varietà di uva da tavola, tale da consentire, volendolo, almeno per certe varietà, una lunga conservazione.

Anche con uve ben conservate e vendute fuori epoca, sarà possibile, oltre al normale mercato nella rituale stagione, affermarsi sui mercati esteri.

A tale scopo nuovi e vecchi insegnamenti dovranno guidare i tecnici nella scelta della varietà e dei mezzi più economici per conseguire per le stesse, ove necessiti una buona conservazione.

Questo Istituto, come per il passato, ha sempre allo studio quei mezzi di conservazione pratici, rispondenti alle esigenze di una lunga conservazione, ed in questi ultimi anni, dopo aver esaminato una serie di sistemi pratici, di conservazione, s'è decisamente orientato sull'impiego della bentonite.

In una nota precedente (7), segnalavo i primi risultati di conservazione dell'uva da tavola con la bentonite, in confronto con altri mezzi, come il glume di riso, il granulato di sughero, la segatura, preventivamente sterilizzati, e il fruttaio.

La conservazione con la bentonite si è sempre dimostrato il mezzo più efficace. La conservazione venne protratta per un periodo di cinque mesi, tanto che fu possibile immettere sul mercato invernale discreti quantitativi di uva, che per la loro sanità e stato di serbevolezza incontrarono una grande richiesta, con prezzi rimunerativi. La praticità del metodo di conservazione non richiede alcun impianto speciale, nè particolari attrezzature.

Nella presente nota vengono esposti i risultati di un quinquennio di sperimentazione. Particolare attenzione venne posta nel controllo di qualche attività biologica più rappresentativa, la cui conservabilità

accresce valore alle caratteristiche alimentari dell'uva, di cui sono note le funzioni nel metabolismo umano. La bentonite, pertanto, che ha trovato innumerevoli applicazioni nel campo industriale, ha potuto rispondere anche in questo particolare impiego. Il materiale venne fornito dalla Soc. Caffaro di Milano (Litacrom), che apprestò due tipi di bentonite: uno distinto con il nome di Colloide minerale C e l'altro di Supercolloide. Infine la stessa Società fornì altro tipo di materiale simile che, all'analisi, risultò aggiunto del 4 % circa di zolfo, distinto con il nome di A m p e s a n. Ringraziamo la suddetta Società per averci dato la possibilità di condurre un'interessante sperimentazione.

Questi prodotti minerali in polvere, estremamente fine, hanno la caratteristica, come ebbi a descrivere nella prima nota, di penetrare in ogni dettaglio del grappolo, che viene investito così, in ogni senso, da una rete sottile impalpabile, che, a sua volta, compie funzione regolatrice del fattore umidità, proveniente soprattutto dallo svolgimento dei fenomeni della vita vegetale. La limitazione dello stato igrometrico dell'ambiente di conservazione, mentre consente lo svolgimento, sia pur lentissimo, della vita vegetale, impedisce, altresì, ciò che è più importante, la prevalenza dei fenomeni alterativi, derivanti dalla formazione di muffe.

Dominatrice e regolatrice di siffatti fenomeni è dunque la bentonite, la cui costituzione risponde allo scopo, in questo caso, cui viene destinata. Difatti nel corso delle nostre esperienze abbiamo sempre osservato, che, ove prevaleva una forma alterativa, per permanenza quasi sempre di eccessiva umidità, la bentonite interveniva tamponando la parte alterata in modo che il guasto non potesse espandersi più oltre. Il guasto risultava così circoscritto e veniva evitato la perdita completa del grappolo. Considerando che la conservazione non è altro che un accorto mantenimento di un adeguato stato igrometrico dell'ambiente, in cui essa avviene, vennero opportunamente studiati alcuni tipi di barili, di dimensione varia; costruzione; che venne fatta in modo da consentire lo smaltimento dell'eccessiva umidità, attraverso ad un foro interno, praticato per tutta la lunghezza del barile, in fondo al quale abbiamo inteso disporre dei pezzi di calce viva, che veniva rinnovata mano a mano che sfioriva, per assorbimento di umidità.

Naturalmente non si trascurò di far uso di semplici cassette di legno comune, poroso e di barili, fatti con compensato e con faesite. Le piccole cassette e i barili sopradescritti, dei quali ultimi riportiamo le fotografie, hanno fornito i risultati migliori.

Fig. 1. – Barili di legno (*in alto*). Barili di faesite (*in basso*).

Nel nostro Istituto usiamo normalmente conservare alcuni quintali di uva, facendo uso, con buoni risultati, del tipo di barili riprodotti nella figura 1.

Vennero annualmente sottoposte alle prove diverse varietà di uve, facendo però ricadere la scelta su quelle varietà, suscettibili di lunga conservazione, dato che esse venivano mantenute dall'ottobre ai primi di marzo, epoca in cui si provvedeva a verificarne lo stato di conservazione. La bentonite può essere utilizzata annualmente, purchè si abbia l'avvertenza nel periodo estivo, di esporla al sole onde renderla asciutta.

Nel quinquennio di sperimentazione venne esaminato il comportamento delle seguenti varietà, di cui fu possibile potersi procurare sufficienti quantitativi: « Verdea » – « Regina » – « Italia » – « Angelo Pirovano » (I. P. 2) – « Gros Vert » – « Trebbiano » – « Verdiso » – « S. Jeannet ».

Come è noto, ogni singola varietà possiede un indice di conservabilità; non è pertanto la resistenza alla conservazione di una varietà, una funzione esclusiva del mezzo di conservazione. Di volta in volta, va tenuto presente anche il fattore intrinseco dell'attitudine alla conservazione della varietà dell'uva. In questo caso sarà cura di orientare la pratica della conservazione verso varietà più resistenti ai fenomeni dissolutori e ad altri fattori, che tentano di avere il predominio durante il periodo conservativo.

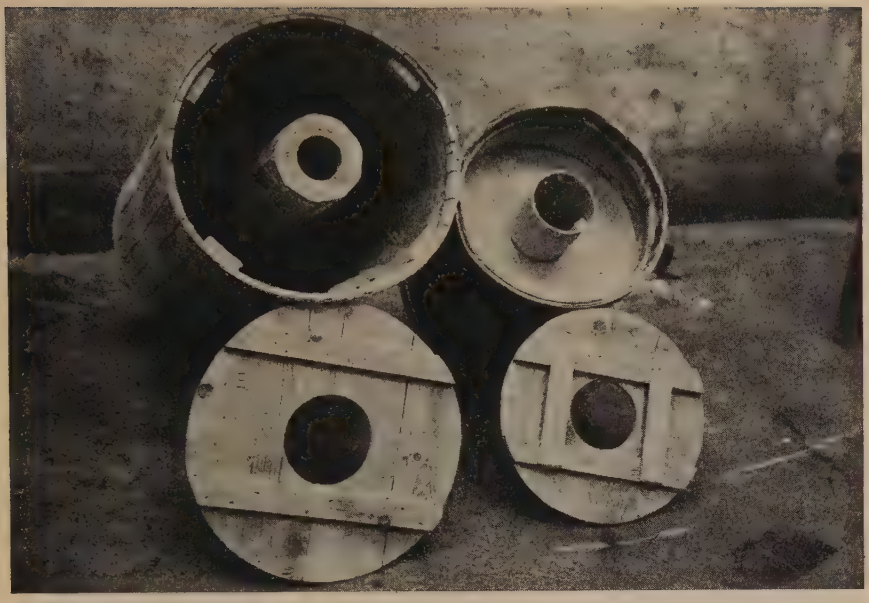


Fig. 2. – Particolare della costruzione dei barili di legno e di faesite.

La pratica insegna che le varietà ad acini con buccia piuttosto spessa sono suscettibili di condurre a buoni risultati per un lungo periodo di conservazione. Sarà interessante scendere alla determinazione del limite di conservabilità di ogni singola varietà, tenendo presente altri fattori annuali, come: lo stato di maturazione, gli attacchi delle malattie, lo stato di conservazione sulla pianta, ecc.

Nelle prove di conservazione veniva tenuto conto delle temperature massime e minime raggiunte nel fruttaio. Si riportano le medie mensili:

Fruttaio — *Tabella I*

Annata	Media temperatura minima	Media temperatura massima
1940 – 1941	5,8	7,7
1941 – 1942	4,3	6,0
1942 – 1943	5,8	7,3
1943 – 1944	5,9	7,1
1944 – 1945	5,2	7,2

Nel 1940–41 venne sperimentata la varietà « Regina » in fruttaio, in polvere di sughero, in segatura di legno, in glume di riso. I recipienti di conservazione furono i barili di faesite, appositamente fatti costruire (vedi figura 2).

Tabella II

Annata 1940–1941

Varietà	Conservazione in barili di faesite	
	Mezzo di conservazione	Calo
« Regina »	controllo in graticci	84,2
	in granulato di sughero	68,0
	in segatura di legno	84,0
	in glume di riso	78,0

L'uva venne vendemmiata il 3 ottobre 1940. Prima di venire imballata, essa fu mondata dal guasto, dopo averla tenuta per alcuni giorni su graticci. Il guasto menzionato è da attribuirsi all'andamento stagionale, molto piovoso. L'uva si presentava in complesso in buone condizioni, di colore giallo dorato, con qualche grappolo ancora verde, con acini abbastanza turgidi. Buona parte dei raspi e dei pedicilli si presentavano anch'essi verdi. L'uva venne tenuta in conservazione fino ai primi di marzo. I tre tipi di conservazione sperimentati non hanno dato buoni risultati, dovuti soprattutto al mezzo di conservazione adoperato: barili di faesite. Come è ovvio tale materiale è poco permeabile ed impedisce così lo scambio dei prodotti gassosi, favorendo altresì l'accumulo, molto nocivo, di umidità. Aggiungasi infine lo

Mosto d'uva. –

Trattamento di conservazione	Ac. tot. in ac. tart. gr. ‰	Zuccheri riduttori gr. %	Acido ascorbico gr. %°	Deviazione saccarimetrica (V°)
Controllo	5,91	16,73	8,91	— 18,93
Dopo 5 mesi di fruttaio . . .	4,80	24,75	3,16	— 42,59
Dopo 5 mesi di fruttaio in polvere di sughero	3,84	17,39	2,63	— 31,74
Dopo 5 mesi di fruttaio in segatura di legno	3,71	19,50	2,98	— 33,82
Dopo 5 mesi di fruttaio in glume di riso	3,89	17,23	5,54	— 29,55

stato dell'uva, dovuto all'andamento stagionale molto piovoso; fatto questo che ha posto in condizioni le uve stesse di essere invase facilmente dalle muffe. Non fu possibile di garantire un prodotto perfettamente sano. Anche i grappoli, che si presentavano sani allo svuotamento dei barili, quasi subito si ricoprivano di muffe.

Il calo per ciascun sistema di conservazione dà un migliore ragguaglio dell'andamento dell'esperienza, che però non consente di condannare definitivamente la segatura di sughero, di legno, e il glume di riso, purchè si abbia cura di scegliere cassette o barili, confezionati con materiale più poroso, che mantengano gli scambi dei prodotti gassosi. Naturalmente, per poter garantire una migliore riuscita di conservazione, tanto il sughero, la segatura di legno, quanto il glume di riso dovrebbero poter assorbire più umidità. Ne risulterà per tal motivo che essi costituiranno sempre dei mezzi piuttosto modesti e poco sicuri per una lunga ed efficace conservazione.

Graduatoria: granulato di sughero, glume di riso, segatura di legno e fruttaio.

Si riportano infine i risultati delle analisi eseguite e i relativi diagrammi, diretti a dimostrare la presenza dell'enzima invertasi per il periodo di conservazione, sia pure lievemente attenuato rispetto al controllo. Anche l'acido ascorbico è presente, anch'esso in misura più ridotta del controllo.

Tabella III

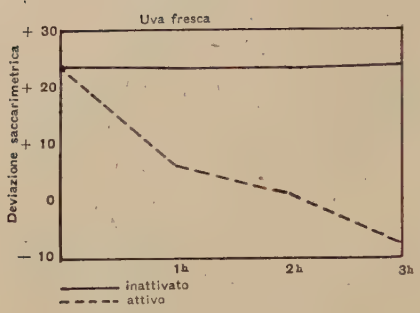
e Diagr. 1 « Regina » 1940-41

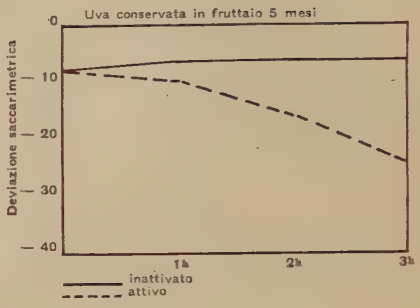
VARIETÀ « REGINA »

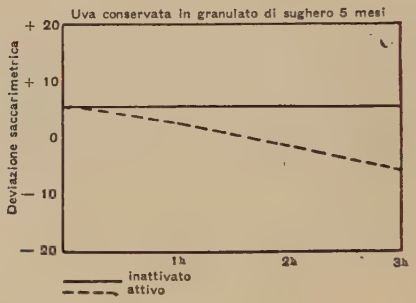
Deviazione saccarimetrica (V°) del mosto aggiunto del 10 % saccarosio						
Subito	In termostato a + 37°					
	dopo 1 ora		dopo 2 ore		dopo 3 ore	
		Inattivato a + 100°		Inattivato a + 100°		Inattivato a + 100°
+ 23,78	+ 6,92	+ 23,05	+ 1,26	+ 23,20	— 7,96	+ 23,24
— 7,58	— 9,58	— 6,23	— 15,23	— 6,34	— 23,08	— 6,34
+ 5,65	+ 2,88	+ 5,54	— 1,50	+ 5,54	— 5,54	+ 5,19
+ 4,61	+ 3,23	+ 4,84	+ 1,50	+ 4,61	—	+ 5,15
+ 7,38	+ 4,04	+ 7,15	— 1,38	+ 7,15	— 7,50	+ 7,15

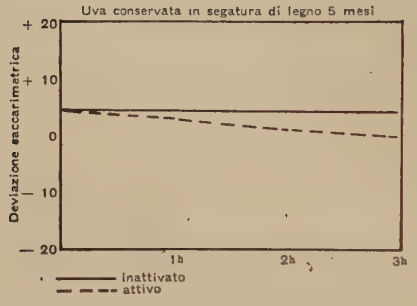
DIAGRAMMA I

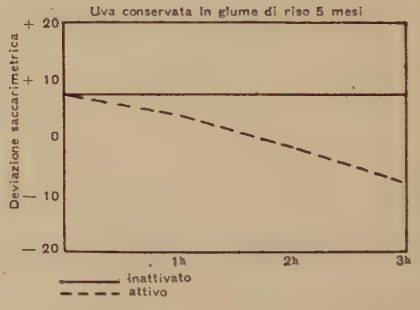
VARIETÀ « REGINA » (1940-41)











Anno 1941-42. - In questa annata abbiamo condotte le prove, impiegando le varietà « Verdea » e « St. Jeannet ». I mezzi di conservazione sperimentati furono il fruttaio, il glume di riso, il granulato di sughero e la bentonite tipo C, colloide minerale C e la bentonite, tipo superventilato, supercolloide. Le uve vennero disposte in barili di legno, in cassette di legno, in barili di faesite. La conservazione ebbe inizio circa alla metà di ottobre ed ebbe termine verso la metà di marzo.

Le uve si presentavano alla raccoltà in buono stato di maturazione e adatte ad una conservazione piuttosto lunga. D'altra parte le due varietà appartengono alla categoria di quelle uve che facilmente si prestano, ove la stagione abbia avuto un decorso favorevole, alla conservazione.

La tabella IV, che riportiamo, informa, in sintesi, del lavoro compiuto e del suo andamento. È facilmente rivelabile come la bentonite costituisca il materiale più idoneo a scopi conservativi, rispetto agli altri mezzi sperimentati. Nessuna differenza corre fra i due tipi di bentonite. Differenze notevoli emergono invece, confrontando fra di loro i mezzi di conservazione e i recipienti di conservazione adopeperati. I barili di legno, per le ragioni già avanti dette, si sono dimostrati i migliori recipienti di conservazione. Anche il barile di faesite

Tabella IV

Annata 1941-1942

Varietà	Recipiente di conservazione	Mezzo di conservazione	Calo %
« Verdea »	Controllo	su graticci	83,4
»	In barili di legno	Bentonite tipo C.	35,8
»	» » » faesite	» » »	50,00
»	» » » »	Bentonite superventil.	35,00
»	» » » legno	granulato di sughero	62,5
»	» » » faesite	» » »	89,3
« St. Jeannet »	Controllo	su graticci	87,5
»	In barili di faesite	Bentonite tipo C	36,0
»	» » » »	Bentonite superventil.	35,0
»	» » » »	granulato di sughero	68,60
»	» cassetta di legno	» » »	57,50
»	» » » »	glume di riso	41,70

con bentonite ha dimostrato una discreta efficacia conservativa. Ciò significa che la bentonite è quel materiale utile e necessario per essere in grado di poter assorbire la massima parte di umidità, unica principale nemica della sanità dell'uva. La conservazione in cassetta di legno con granulato di sughero o con glume di riso ha raggiunto quasi sempre percentuali piuttosto elevati in calo.

Le uve si presentarono molto ben conservate, di aspetto sano, con l'acino ancora resistente al picciolo, indice questo di sanità della uva stessa. Il raspo non era completamente secco. Qualche attacco di muffe (*Botrytis*) era perfettamente localizzato dalla cementazione operata, ove sorgeva il guasto, dalla bentonite, che circoscrivendo il male, ne impedisce il diffondersi. L'umidità viene opportunamente eliminata dalla presenza della bentonite; la porosità del legno adoperato nella costruzione dei barili, ne favorisce l'eliminazione, cosa invece che non si verifica sufficientemente con i barili di faesite, dove la porosità a causa della compressione subita dal legno durante il processo di fabbricazione, viene ad essere ridotta rispetto a quella del legno normale. Infatti in questi recipienti il calo è elevato. Si osservava al momento dello svuotamento dei barili, una maggiore quantità di grumi aderenti ai grappoli per effetto della sensibile umidità, rimasta nell'ambiente in dipendenza della modesta porosità della faesite. Il granulato di sughero e il glume di riso danno anche questa volta un sensibile calo che rende incerti il dovere raccomandare ulteriormente l'impiego di tal genere di mezzi di conservazione. La causa principale va ricercata nel fatto che entrambi i prodotti non sono dotati di potere assorbente pari alla bentonite e quindi essi sono insufficienti a trattenere l'umidità che si accumula per effetto della continuità della vite vegetale, sia pure in maniera ridotta.

L'uva dolcissima, aromatica, in special modo quella proveniente dai barili di legno, si presentava più conservata se vicina alle pareti dei barili, che nella parte centrale di essi. Questa constatazione ribadisce i concetti già esposti e cioè che, ove sussiste un maggiore scambio di prodotti gassosi con l'esterno e quindi una conseguente riduzione di umidità, si otterrà una migliore conservazione del prodotto. Si può affermare pertanto che, entrambe le varietà sperimentate posseggono un medesimo indice di conservabilità, essendo i cali pressochè costanti rispetto ai mezzi e ai recipienti di conservazione. L'uva in bentonite, dopo cinque mesi si presentava di colore normale. Appena lavata però, per allontanare il materiale inerte aderente ed esposta alla luce, tendeva ad imbrunire. Con ogni probabilità, ciò si deve alla presenza e alla vitalità di processi enzimatici (ossidasi).

MOSTO D'UVA. – VARIETÀ « VERDEA » (1941)

TABELLA V
Diagr. 2

Trattamento di conservazione	Acido totale in ac. tart. gr. ‰	Zuccheri riduttori gr. %	Acido ascorbico mgr. ‰	Deviazione saccarim. (V°)	Deviazione saccarimetrica (V°) del mosto aggiunto del 10 % saccarosio						
					Subito	In termostato a + 37°					
						Dopo 1 ora		Dopo 2 ore		Dopo 3 ore	
							Inattivato a + 100°		Inattivato a + 100°		Inattivato a + 100°
Controllo	9,00	16,95	0,52	— 26.20	+ 12,46	— 0,80	+ 13,27	— 13,62	+ 12,69	— 25,62	+ 13.04
Dopo 5 mesi di fruttaio .	7,40	32,20	1,14	— 30,59	— 20,77	— 23,20	— 22,85	— 26,20	— 22,85	— 27,70	— 22,39
Dopo 5 mesi in bentonite	6,32	22,40	0,61	— 32,66	+ 3,69	+ 1,84	+ 3,23	+ 0,23	+ 3,00	— 10,50	+ 3,00
Dopo 5 mesi in glume di riso e sughero	4,96	16.60	0,79	— 34,74	+ 4,61	+ 2.88	+ 4,46	+ 2,19	+ 4,34	+ 0,23	+ 4,11

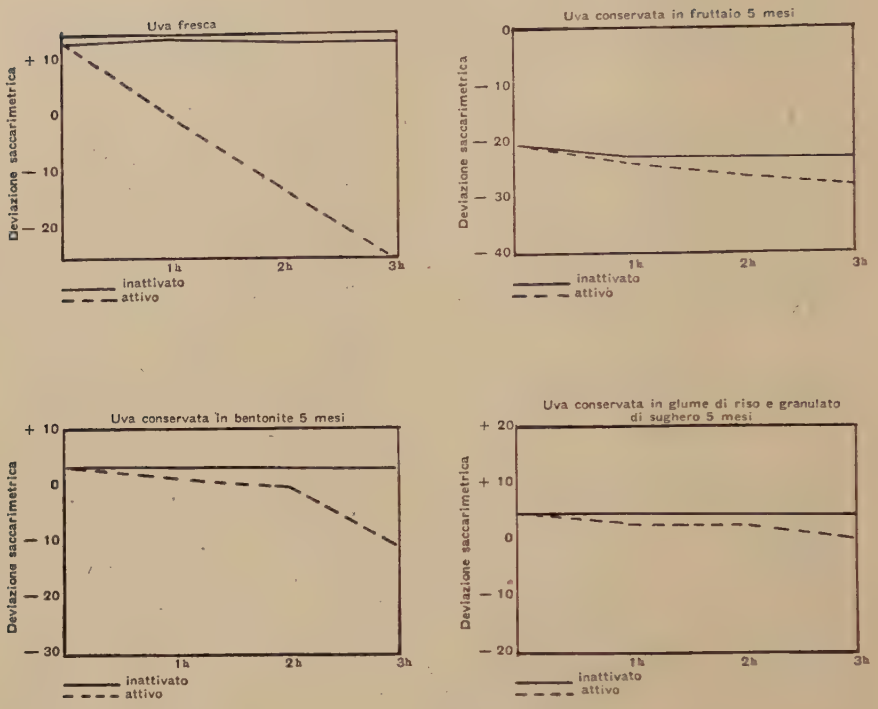
MOSTO D'UVA. – VARIETÀ « ST. JEANNET » (1941)

TABELLA VI
Diagr. 3

Trattamento di conservazione	Acido totale in ac. tart. gr. ‰	Zuccheri riduttori gr. %	Acido ascorbico mgr. ‰	Deviazione saccarim. (V°)	Deviazione saccarimetrica (V°) del mosto aggiunto del 10 % saccarosio						
					Subito	In termostato a + 37°					
						Dopo 1 ora		Dopo 2 ore		Dopo 3 ore	
							Inattivato a + 100°		Inattivato a + 100°		Inattivato a + 100°
Controllo	8,23	20,80	4,31	— 19,04	+ 16,27	— 1,15	+ 12,58	— 27,82	+ 11,65	— 34,17	+ 12,69
Dopo 5 mesi di fruttaio .	6,44	23,40	5,62	— 34,63	+ 5,31	— 2,77	+ 7,50	— 13,85	+ 7,15	— 23,78	+ 6.46
Dopo 5 mesi in bentonite	5,88	17,17	4,04	— 32,09	+ 7,73	+ 3,23	+ 7,73	— 5,31	+ 6,34	— 12,81	+ 6,23
Dopo 5 mesi in glume di riso e sughero	6,36	16,50	4,13	— 27,70	+ 5,77	+ 4,15	+ 7,61	— 1,84	+ 6,69	— 14,43	+ 6,46

DIAGRAMMA 2

VARIETÀ « VERDEA » (1941-42)



Della vitalità di siffatte entità biologiche viene data dimostrazione nei grafici riportati.

La graduatoria risultò così stabilita:

Rispetto ai mezzi di conservazione:

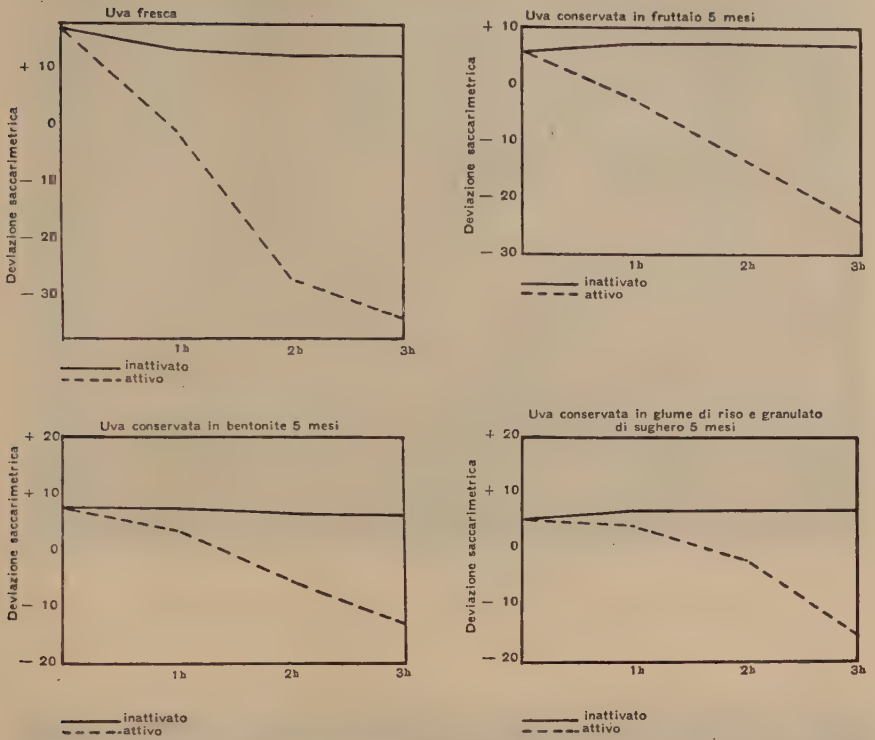
I – Bentonite
II – Glume di riso
III – Granulato di sughero
IV – Fruttaio

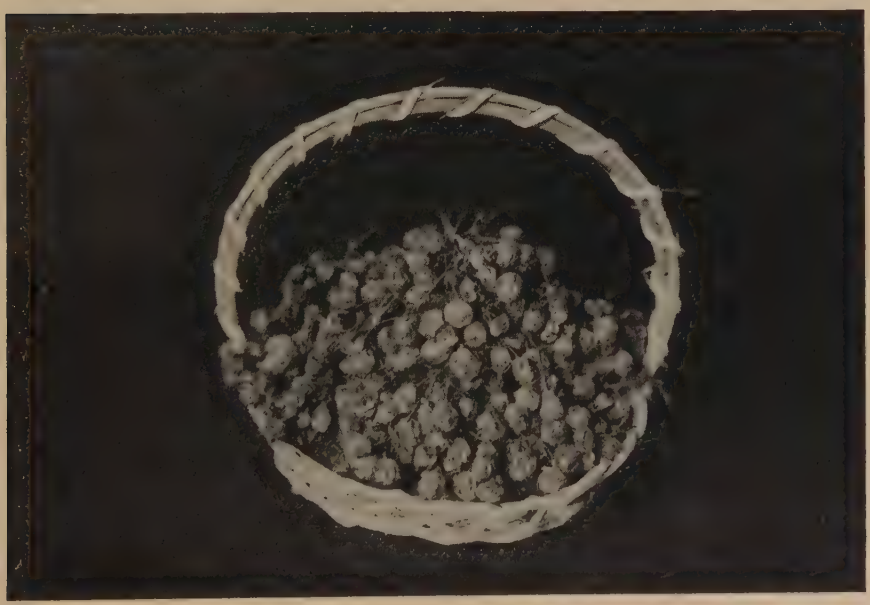
Rispetto ai recipienti di conservazione:

I – Cassetta di legno comune
II – Bariletto di legno compensato
III – Barili di faesite

DIAGRAMMA 3

VARIETÀ « ST. JEANNET » (1941–42)

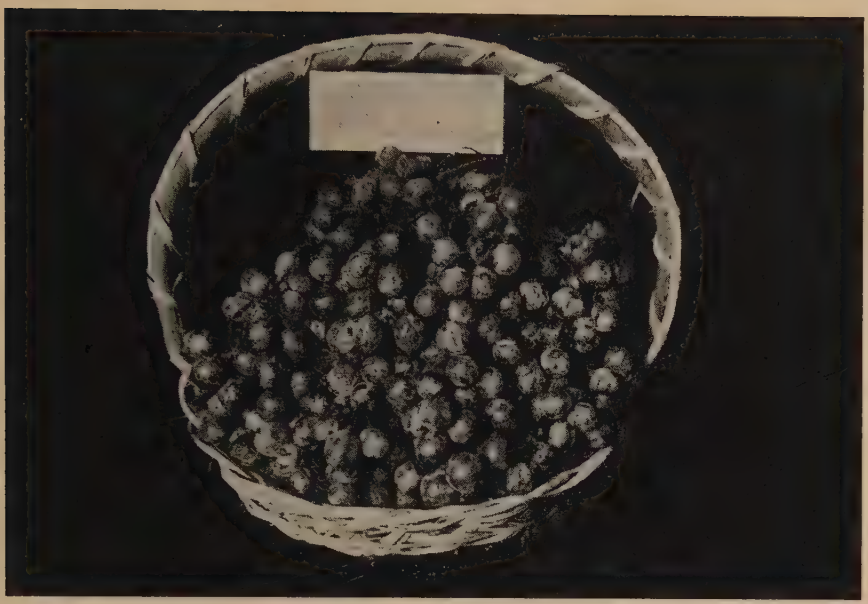




1941–42: Varietà « Verdea ».
Conservazione in fruttaio.

1941–42: Varietà « Verdea ».
Conservazione in bentonite. Uva appena levata dal barile.

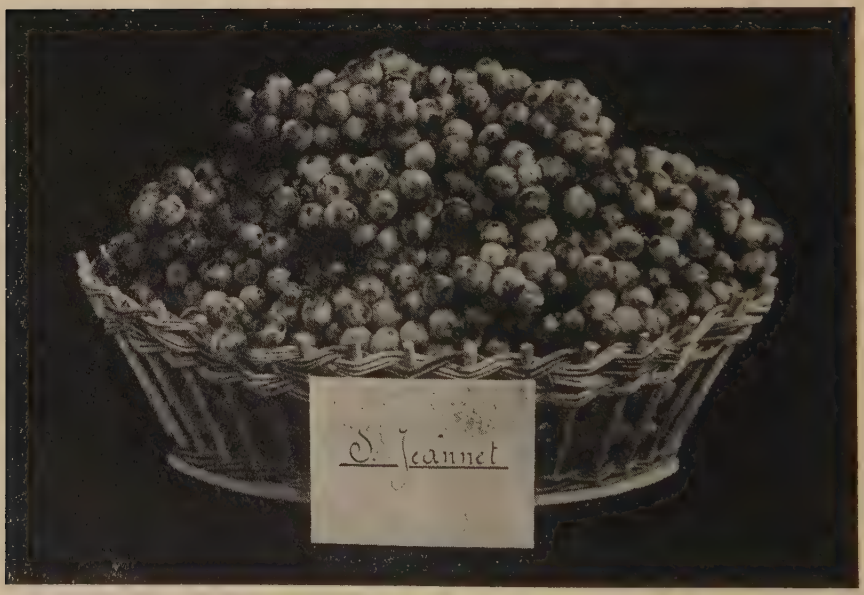
1941–42: Varietà « Verdea ».
Conservazione in bentonite. Uva pronta per il consumo.



1941–42: Varietà « Verdea ».
Conservazione in granulato di sughero. Uva pronta per il consumo.

1941–42: Varietà « St. Jeannet ».
Conservazione in fruttaio. Uva pronta per il consumo.

1941–42: Varietà « St. Jeannet ».
Conservazione in bentonite. Uva appena levata dal barile.



1941–42: Varietà « St. Jeannet ».
Conservazione in bentonite. Uva pronta per il consumo.

1941–42: Grappoli di « St. Jannet »
conservati in bentonite e pronti per il consumo.

1941–42: Varietà « St. Jeannet ».
Conservazione in glume di riso. Uva pronta per il consumo.

Annata 1942-43. – In questa annata vennero sottoposte alla sperimentazione le seguenti varietà:

« Italia » – « Regina » – « Verdea » – « St. Jeannet » – Incrocio « A. Pirovano » (I. P. 2), operando con barili di faesite, di legno, di compensato, con cassette di legno.

Le osservazioni dell'annata precedente avevano suggerito di apprestare i barili di legno, di faesite, di compensato, con degli opportuni dispositivi, come dalle fotografie riportate, con lo scopo precipuo di ridurre al minimo l'umidità in seno ai recipienti di conservazione. Vennero provate anche delle comuni cassette di legno.

Il nuovo dispositivo consisteva nell'applicazione di un tubo interno, lungo tutta l'altezza del barile. Nel tubo si depositava della calce viva, che veniva sostituita, mano a mano che sfioriva.

In tal modo si migliorò il comportamento della faesite, senza però riuscire a superare l'efficacia conservativa dimostrata dall'impiego dei barili di legno e delle comuni cassette di legno.

La costruzione di siffatti barili si dimostrò più razionale e rispondente allo scopo cui vennero destinati nei susseguenti anni di prova. Con l'impiego della calce viva nell'interno del tubo, veniva a limitarsi sempre più il ristagno dell'umidità, e a mantenere, anche nella parte centrale del barile, le razionali condizioni di conservazione, così come era stato osservato in precedenza per le uve conservate verso la parte esterna dei barili stessi. Si veniva in tal modo a favorire, come per la parte esterna, gli scambi gassosi ed ad abbassare il grado igrometrico dell'ambiente.

Non venne presa in considerazione la conservazione sui graticci, in fruttaio.

Le uve vennero raccolte tra la fine di settembre e la fine di ottobre, al loro punto giusto di maturazione.

Le varietà erano tutte in buona condizione, sane, con acini turgidi, con le relative caratteristiche organolettiche ed aromatiche.

Asciugate per qualche giorno sui graticci, si distribuirono nei vari recipienti di conservazione, come dalla tabella VII, da dove poi vennero tolte alla metà di febbraio.

La varietà « Italia », conservata in barile di faesite, con granulato di sughero, risultò completamente guasta, mentre conservata in bentonite riuscì a conservarsi abbastanza bene, con acini turgidi, molto resistenti alla rachide, con buccia consistente, polpa croccante, dolce, con lieve aroma di moscato.

Tabella VII

Annata 1942–1943

Varietà	Recipienti di conservazione	Mezzo di conservazione	Calo %
« Italia »	Barile faesite	Granulato sughero	96,25
»	» legno	Bentonite	53,40
»	Barile legno comp.	Bentonite Super	45,40
»	» » »	» C.	37,50
« Regina »	Barile legno	» Super	43,50
»	» »	» C.	50,00
« Verdea »	» »	» Super	46,7
»	» »	» C.	47,6
»	In cassette di legno	» »	38,5
« St. Jeannet »	In barile legno	» Super	33,4
»	» » »	» C.	44,6
»	In cassetta legno	» »	22,5
« Angelo Pirovano » (I. P. 2)	In barile legno	» »	45,0

Anche le altre varietà, provate soltanto in bentonite, con vari recipienti di conservazione, oltre al calo più ridotto, si sono presentate tutte conservate abbastanza bene, con acini turgini, perfettamente al naturale e con le peculiari caratteristiche dell'uva fresca. L'impiego di piccole cassette ha dato risultati molto soddisfacenti. La massa di fotografie, che riproduciamo, danno visione dello stato di conservabilità conseguito.

Si registrano tuttavia delle percentuali di calo piuttosto elevate, cosa da doversi imputare all'annata, poichè le stesse varietà sperimentate nell'anno seguente dettero invece percentuali più ridotte. È importante sottolineare il fatto che le uve si presentavano, dopo vari mesi di conservazione, come se fossero state raccolte in quel momento dalla pianta, senza segni di appassimento.

Tabelle e grafici, che riportiamo, informano ancora una volta sulla conservabilità delle entità biologiche.

Trattamento di conservazione	Ac. tot. in ac. tart. gr. ‰	Zuccheri riduttori gr. %	Acido ascorbico mgr. ‰	Deviazione saccarimetrica (V°)
MOSTO D'UVA. –				
Controllo	4,87	14,60	2,72	30,24
Dopo 5 mesi in bentonite . .	4,20	16,20	1,20	37,51
MOSTO D'UVA. –				
Controllo	5,43	17,91	3,42	— 24,70
Dopo 5 mesi in bentonite . .	3,00	17,18	2,40	— 36,94
MOSTO D'UVA. –				
Controllo	3,93	21,96	5,63	— 24,58
Dopo 5 mesi in bentonite . .	4,20	23,40	3,45	— 45,59
MOSTO D'UVA. –				
Controllo	6,00	18,23	4,74	— 20,20
Dopo 5 mesi in bentonite . .	4,87	19,44	3,50	— 35,44
MOSTO D'UVA. – VARIETÀ				
Controllo	5,62	16,61	1,75	— 27,70
Dopo 5 mesi in bentonite . . .	3,75	19,40	—	— 45,59

Deviazione saccarimetrica (V°) del mosto aggiunto del 10 % saccarosio						
Subito	In termostato a + 37°					
	Dopo 1 ora		Dopo 2 ore		Dopo 3 ore	
		Inattivato a + 100°		Inattivato a + 100°		Inattivato a + 100°

Tabella VIII
Diagr. 4

VARIETÀ « ITALIA »

+ 8,65	— 3,46	+ 7,50	— 12,92	+ 4,96	+ 19,39	+ 3.34
+ 1,96	— 5,77	+ 0,23	— 15,35	—	— 23,08	— 0,92

Tabella IX
Diagr. 5

VARIETÀ « REGINA »

+ 11,08	+ 2,65	+ 10,15	— 9,23	+ 7,50	— 15,69	+ 7,50
+ 1,03	—	—	— 1,73	—	— 15,77	—

Tabella X
Diagr. 6

VARIETÀ « VERDEA »

+ 14,19	+ 9,92	+ 13,27	+ 7,50	+ 12,12	+ 5,88	+ 11,31
— 6,58	— 7,38	— 6,58	— 9,81	— 7,50	— 10,38	— 7,38

Tabella XI
Diagr. 7

VARIETÀ « ST. JEANNET »

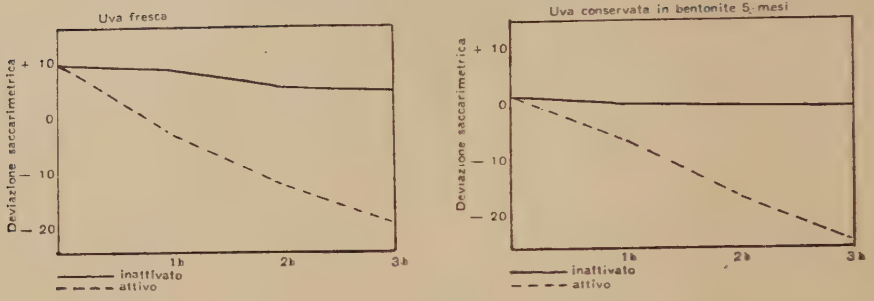
+ 13,50	— 6,69	+ 13,04	— 23,08	+ 12,69	— 32,66	+ 12,69
+ 2,65	— 14,43	+ 2,53	— 35,67	+ 2.53	— 44,44	+ 2,30

Tabella XII
Diagr. 8

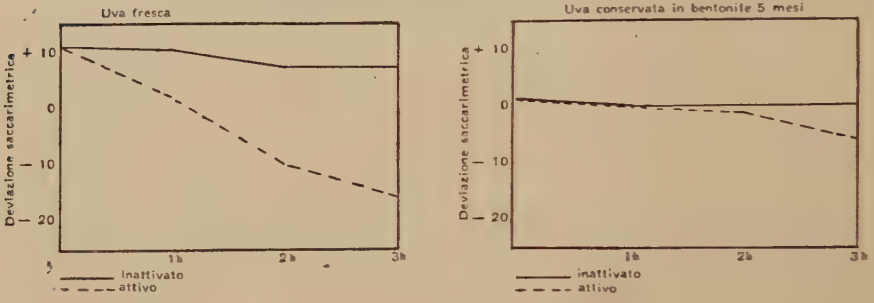
INCROCIO « PIROVANO 2 »

+ 8,88	— 15,00	+ 8,31	— 31,39	+ 7,96	— 38,90	+ 7,96
— 6,34	— 16,16	— 6,34	— 24,93	— 6,11	— 35,78	— 6,11

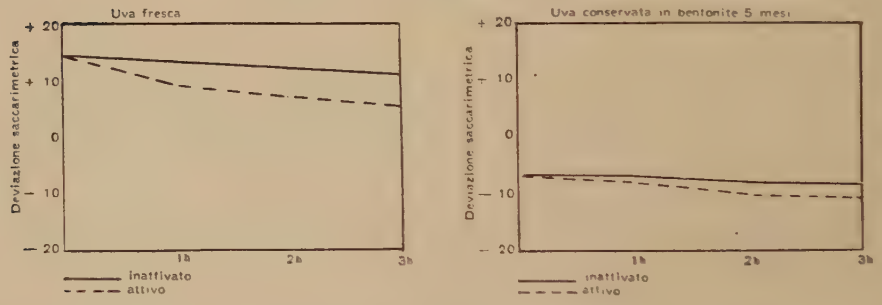
VARIETÀ « ITALIA » (1942–43) *DIAGRAMMA 4*



VARIETÀ « REGINA » (1942–43) *DIAGRAMMA 5*



VARIETÀ « VERDEA » (1942–43) *DIAGRAMMA 6*



VARIETÀ « ST. JEANNET » (1942–43) *DIAGRAMMA 7*

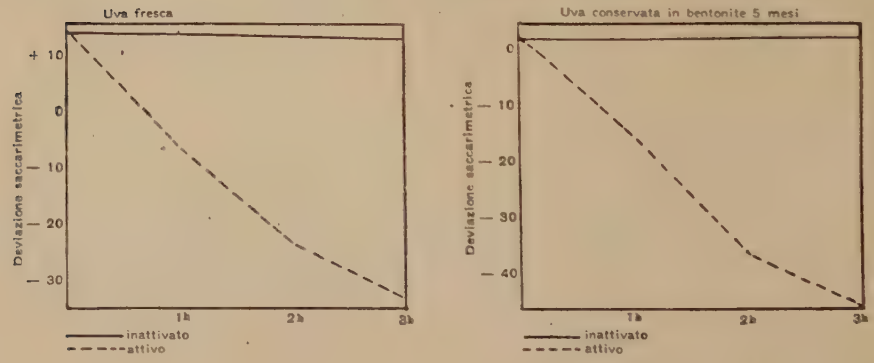
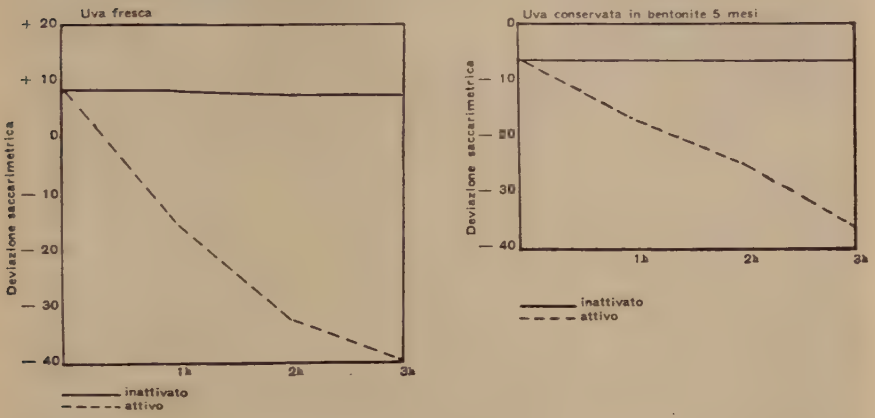


Diagramma 8

VARIETÀ «INCROCIO PIROVANO 2» (1942-43)

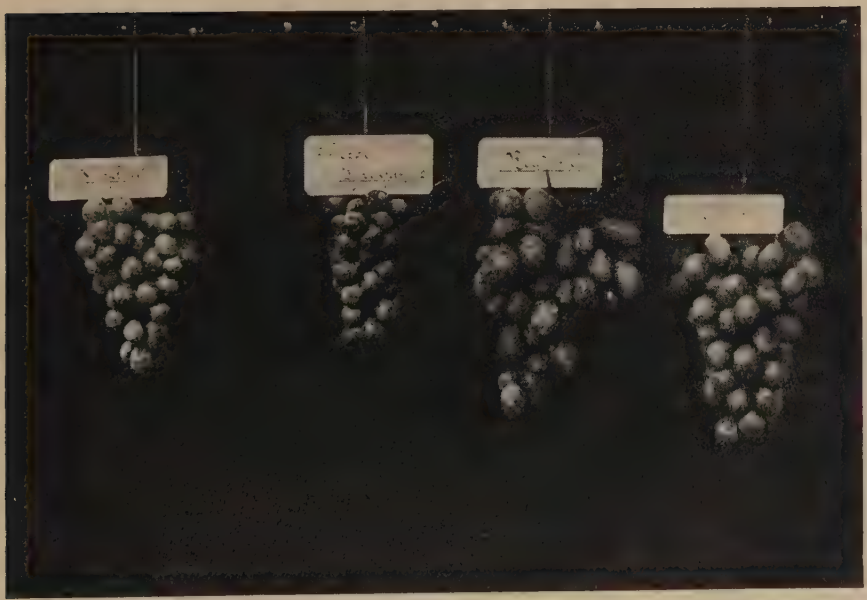


1942-43: Varietà « Italia ».
Conservazione in bentonite. Uva pronta per il consumo.

1942–43: Varietà « Regina ».
Conservazione in bentonite. Uva appena levata dal barile.

1942–43: Varietà « Regina ».
Conservazione in bentonite. Uva pronta per il consumo.

1942–43: « Incrocio Pirovano 2 ».
Conservazione in bentonite. Uva pronta per il consumo.



1942–43: Grappoli di « Verdea », « Incrocio Pirovano 2 », « Regina » e « Italia » conservati in bentonite e pronti per il consumo.

Annata 1943-44. – In questa annata vennero sperimentate le seguenti varietà: « Regina », « Italia », « Trebbiano », « Verdiso », « Verdea », « Gros Vert ». I recipienti di conservazione adoperati furono i barili di legno comune, di compensato, e cassette di legno con bentonite e con Ampesan: bentonite con il 4 % di zolfo.

Le uve furono poste nei recipienti dopo la seconda metà di ottobre, dopo averle tenute sui graticci ad asciugare per alcuni

Tabella XIII

Annata 1943-1944

Varietà	Recipienti di conservazione	Mezzo di conservazione	Calo %
« Regina »	Barile legno compensato	Bentonite	43,5
»	» » »	Ampesan	35,7
« Italia »	Barile di legno grande	Bentonite	33,3
»	» » » piccolo	»	37,5
»	In cassetta di legno	»	25,00
»	Barile di legno grande	Ampesan	30,0
« Trebbiano »	Barile legno compensato	Bentonite	53,3
»	» » »	Ampesan	46,6
« Verdiso »	In cassetta legno	Bentonite	42,5
»	» » »	Ampesan	37,5
« Verdea »	Barile di legno grande	»	35,4
»	» » » »	Bentonite	35,5
»	» » » piccolo	»	32,6
»	In cassetta di legno	»	25,0
« Gros Vert »	Barile di legno grande	Ampesan	35,6
»	» » » »	Bentonite	37,5

1943–44: Varietà « Regina ».
Prima della conservazione.

giorni. Esse si presentavano sane, con acini turgidi, raspo verde e con polpa dolce. Le varietà « Trebbiano » e « Verdiso » non erano in buone condizioni, perchè sbattute dal vento. Infatti allo svuotamento dei barili, ci fu bisogno per queste ultime di una cernita molto accurata.

Le uve delle altre varietà si presentarono abbastanza sane, con raspo non molto appassito, resistente al distacco, con pennello verde, acini turgidi e polpa succosa e aromatica.

Anche in questo anno le cassette di legno si dimostrarono molto efficaci per una lunga conservazione.

La capacità di conservazione potrebbe ritenersi praticamente pressocchè eguale per la bentonite e per l'Ampesan. Tuttavia sembra che si possa rilevare una migliore capacità conservativa a favore dell'Ampesan. Ma su una sicura affermazione sarà possibile ritornare soltanto dopo una serie di anni di sperimentazione. Allo stato attuale noi non intendiamo vedere sul comportamento alla conservazione alcun distacco profondo tra i due prodotti adoperati.

Riportiamo, a tale proposito, una tabella sintetica riguardante le varietà sperimentate, i recipienti di conservazione e i mezzi di conservazione, con le relative percentuali di calo.

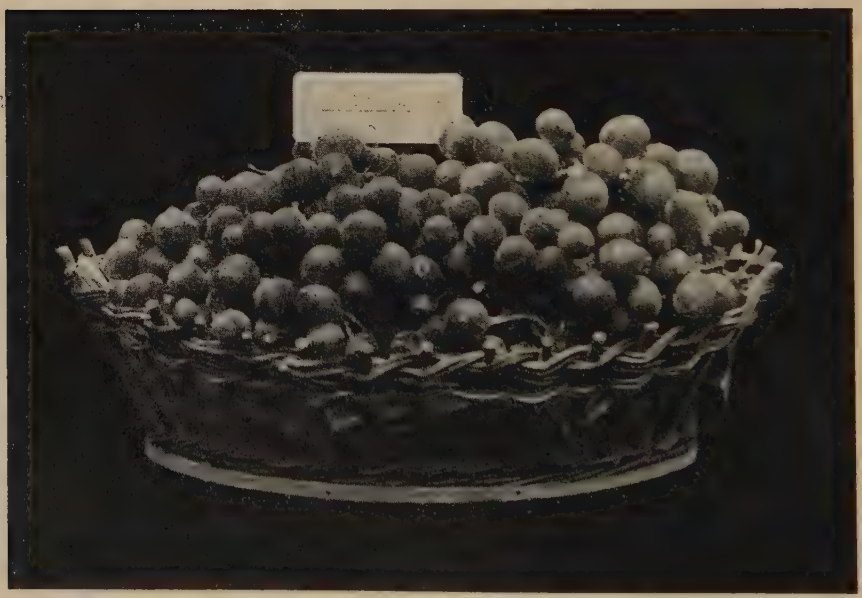
1943–44: Varietà « Regina ».
Conservazione in bentonite. Uva appena levata dal barile.

1943–44: Varietà « Regina ».
Conservazione in bentonite. Uva pronta per il consumo.

1943–44: Varietà « Regina ».
Conservazione in Ampesan. Uva appena levata dal barile.

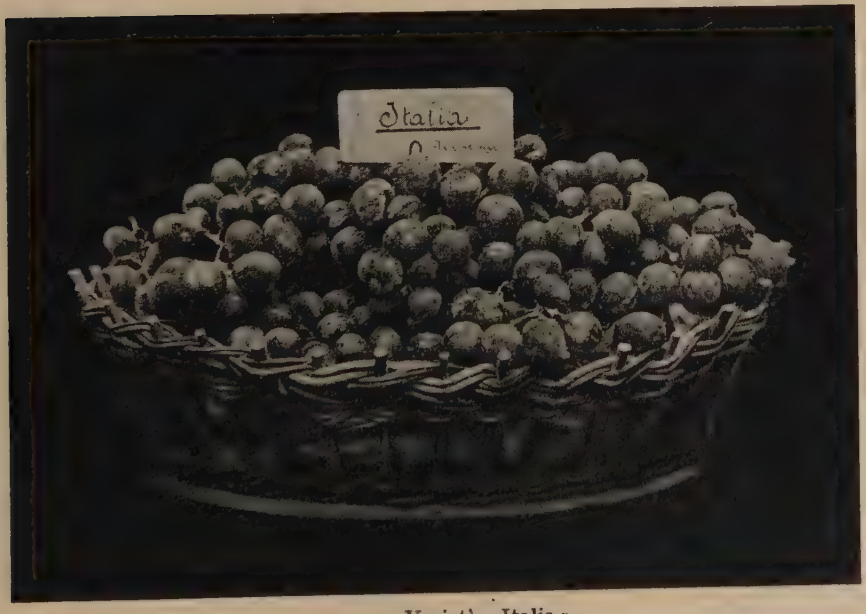
1943–44: Varietà « Regina ».
Conservazione in Ampesan. Uva pronta per il consumo.

1943–44: Varietà « Italia ».
Prima della conservazione.



1943–44: Varietà « Italia ».
Conservazione in bentonite. Uva appena levata dal barile.

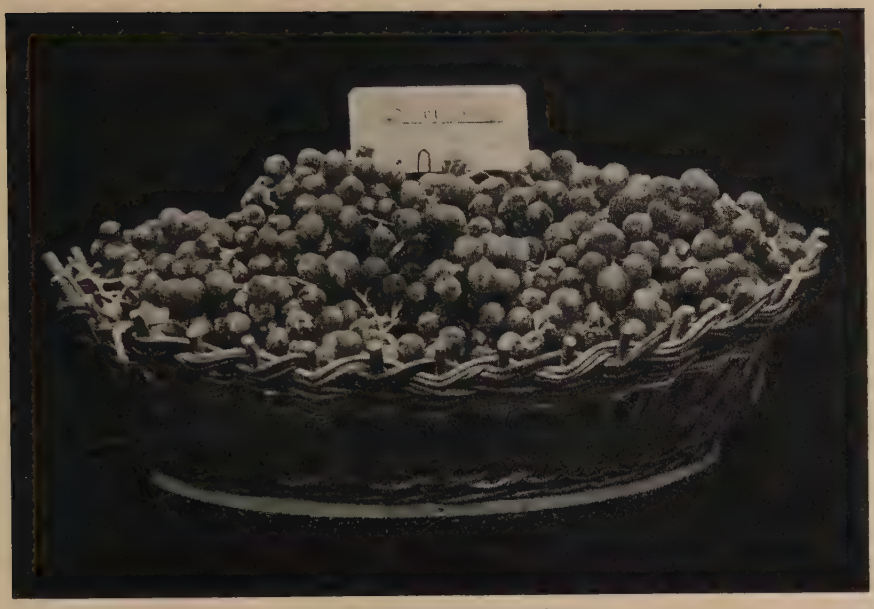
1943–44: Varietà « Italia ».
Conservazione in bentonite. Uva pronta per il consumo.



1943–44: Varietà « Italia ».
Conservazione in Ampesan. Uva appena levata dal barile.

1943–44: Varietà « Italia ».
Conservazione in Ampesan. Uva pronta per il consumo.

1943–44: Varietà « Trebbiano ».
Prima della conservazione.



1943–44: Varietà « Trebbiano ».
Conservazione in bentonite. Uvà appena levata dal barile.

1943–44: Varietà « Trebbiano ».
Conservazione in bentonite. Uva pronta per il consumo.

1943–44: Varietà « Trebbiano ».
Conservazione in Ampesan. Uva appena levata dal barile.

1943–44: Varietà « Trebbiano ».
Conservazione in Ampesan. Uva pronta per il consumo.

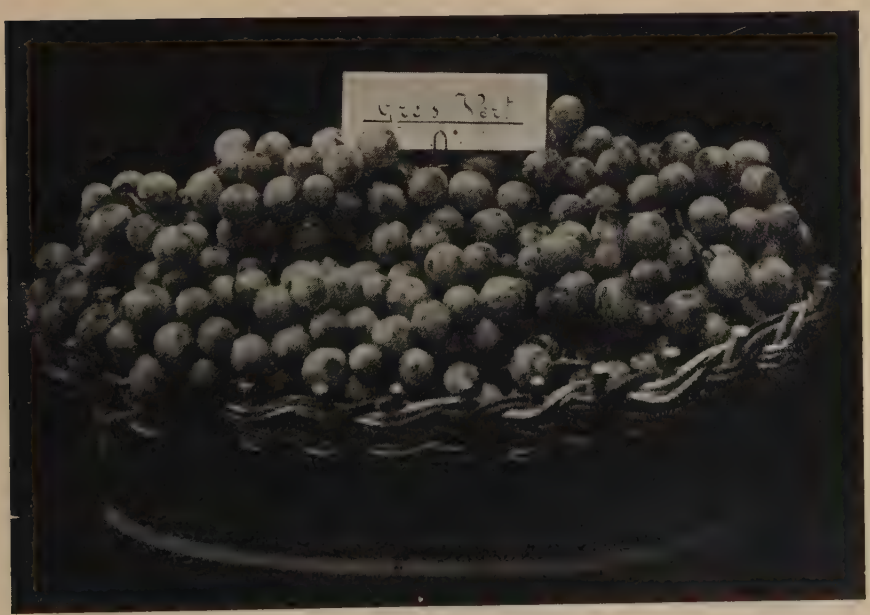
1943–44: Varietà « Verdea ».
Prima della conservazione.

1943–44: Varietà « Verdea ».
Conservazione in bentonite. Uva appena levata dal barile.

1943–44: Varietà « Verdea ».
Conservazione in bentonite. Uva pronta per il consumo.

1943–44: Varietà « Verdea ».
Conservazione in Ampesan. Uva appena levata dal barile.

1943–44: Varietà « Verdea ».
Conservazione in Ampesan. Uva pronta per il consumo.



1943–44: Varietà « Gros Vert ».
Prima della conservazione.

1943–44: Varietà « Gros Vert ».
Conservazione in bentonite. Uva appena levata dal barile.

1943–44: Varietà « Gros Vert ».
Conservazione in bentonite. Uva pronta per il consumo.

1943–44: Varietà « Gros Vert ».
Conservazione in Ampesan. Uva appena levata dal barile.

1943–44: Varietà « Gros Vert ».
Conservazione in Ampesan. Uva pronta per il consumo.

Allo scopo di dare un quadro più sintetico della sperimentazione durante il quadriennio 1940–1943, riportiamo una graduatoria dell'uva rispetto alle percentuali di calo.

Tabella XIV

Graduatoria uva rispetto al calo

		%
	Anno 1940–41	
1 –	«Regina» con granulato di sughero	68,0
	Anno 1941–42	
1 –	«Verdea» con bentonite Super	35,0
2 –	«St. Jeannet» con bentonite Super	35,0
	Anno 1942–43	
1 –	«St. Jeannet» con bentonite Super	33,4
2 –	«Italia» » » C	37,5
3 –	«Verdea» » » C	38,5
4 –	«Regina» » » Super	43,5
5 –	«Angelo Pirovano» (I. P. 2) con bentonite Super	45,0
	Anno 1943–44	
1 –	«Verdea» con bentonite	25,0
2 –	«Italia» » »	25,0
3 –	«Gros Vert» con Ampesan	35,6
4 –	«Regina» » »	35,7
5 –	«Verdea» » »	37,5
6 –	«Trebbiano» » »	46,6

Altra tabella sintetica è stata compilata rispetto all'efficacia dei recipienti di conservazione:

Tabella XV

Graduatoria rispetto ai recipienti di conservazione

1 – Cassetta di legno.
2 – Barile di legno con foro centrale.
3 – Barile di legno senza foro centrale.
4 – Barile di legno compensato.
5 – Barile di faesite.

Dalle varie tabelle emerge sempre la capacità conservativa della bentonite, che, tenendo presente la durata della conservazione, le varietà di uve adoperate. ha potuto dimostrare di essere un mezzo molto utile e pratico per un genere di industria, che potrebbe sorgere a fianco di una coltivazione industriale di uve da tavola.

Anche la confezione dei vari tipi di barile sperimentati può avere un unico orientamento, che potrebbe essere o quello di piccole comuni cassette, o di barili anche di dimensioni più piccole, ma sempre con un tubo centrale, allo scopo di ridurre l'umidità dell'ambiente. Le cassette di legno, essendo di piccole dimensioni, hanno potuto consentire una migliore capacità conservativa.

In esse lo scambio tra l'ambiente esterno e l'interno è reso più equilibrato e più sollecito.

Annata 1944-45. - In questa annata venne sottoposta a prova di conservazione una sola varietà: la «Verdea», che già da esperienze degli anni precedenti, aveva dimostrato di potersi conservare in buone condizioni. L'uva, raccolta il 25 settembre, e dopo un'accurata cernita, a causa di una grandinata subita nel corso della maturazione e per attacchi di fumaggine, venne posta nei barili di conservazione il 2 ottobre. Essa si presentava in complesso turgida, con buccia spessa, con polpa abbastanza carnosa e dolce, ma con raspo un po' appassito. Si procedette allo svuotamento dei barili di conservazione il 22 febbraio 1945. I recipienti di conservazione, bentonite e Ampesan, anche questa volta, hanno dimostrato di possedere qualità conservatrici, superiori ad altri mezzi sperimentali, descritti nel corso di questa nota. Come si affermò più avanti, nessuna differenza, relativa alla capacità di conservazione, sembra correre tra le bentonite e l'Ampesan.

La tabella, che si riporta, informa del risultato delle prove.

Tabella XVI

Annata 1944-1945

Varietà	Recipienti d conservazione	Mezzo di conservazione	Calo %
« Verdea »	Barile di legno	Bentonite	29,7
»	Barile compensato	»	35,4
»	Barile di legno	Ampesan	31,8
»	Barile compensato	»	27,0

Nonostante le condizioni dell'uva al momento della raccolta, pure si sono potute rilevare dei cali piuttosto modesti, tenendo conto del lungo periodo di conservazione, cali inferiori a quelli degli anni precedenti. L'uva si presentava in uno stato di conservazione abbastanza buono; più appassita quella conservata in Ampesan, con raspo secco, con acini di colore naturale, con polpa dolce, abbastanza carnosa, con pennello verde.

Per la documentazione fotografica, rimandiamo a fotografie eseguite sulla stessa varietà negli anni precedenti. Si può concludere che la varietà « Verdea » rappresenta una delle migliori uve da potersi sottoporre a conservazione per lungo periodo con risultati soddisfacenti. Molto utile quindi la conoscenza e la scelta di quelle varietà, con un cosidetto — Indice di conservabilità — elevato.

Come ebbi già a prospettare, sarà anche utile per singola varietà stabilire tale sorta d'indice, allo scopo di poter intervenire con opportuni consigli, evitando magari qualche delusione nell'esercizio di tale pratica.

Intanto fin d'adesso, in base ai risultati conseguiti e presentati nel corso delle descritte prove, è possibile guardare con certa fiducia al mezzo bentonite, o Ampesan, considerandosi fra quelli cosidetti pratici, come il più razionale e il più redditizio.

Con essi sarà interessante poter procedere a prove condotte con criterio industriale, facendole quindi seguire da relative vendite e conti economici, e tenendo presente che l'uva così conservata può essere venduta tra fine febbraio e marzo, epoche queste di grande deficienza di frutta sui mercati e di assoluta mancanza di uva. Il fattore commerciale giuocherebbe quindi sul fattore novità.

Ed è questo che sarà tentato, ove le possibilità lo concederanno.

RIASSUNTO

Si riferisce sui risultati di un quinquennio di prove, relative alla conservazione di alcune varietà di uve, condotta con mezzi pratici.

Da dette prove emerge la buona attitudine della bentonite per garantire una lunga conservazione, sperimentata fino a cinque mesi dopo la vendemmia. A maggiore garanzia di conservazione del prodotto, viene anche prospettata e studiata la necessità della costruzione di appositi barili, che hanno dato nel corso delle prove buoni risultati, integrando le attitudini stesse del materiale bentonitico.

Si formula il proposito di poter industrializzare tale sistema, che naturalmente sarebbe in condizione così di fornire sul mercato, nel momento della maggiore deficienza di frutta, un materiale nutritivo, altamente biologico e rispondente ai moderni concetti della fisiologia umana nel completamento della dieta alimentare delle popolazioni.

SUMMARY

ON THE CONSERVATION OF TABLE-GRAPES BY PRACTICAL MEANS

(RESULTS OF EXPERIMENTS CARRIED OUT THROUGH 5 YEARS)

by Mario Venezia

Results are dealt with of experiments concerning the conservation of some grape varieties carried out during 5 years using means easily available.

It results that bentonite is well suited for conserving grapes for 5 months after picking. For assuring a good conservation of the products, the construction of well suited barrels has been studied which, during this experiment, have given satisfactory results owing to the character of the bentonite material used.

It is proposed to industrialize the experimented method. This would permit to furnish the market, at a moment of lacking fruit supply, with a nutritious matter which corresponds to the requirements of human physiology and would fill up gaps in the diet of the population.

BIBLIOGRAFIA

(1) Casale, L. *La conservazione delle uve da tavola.* « Ann. Stazione Enologica Asti », 1932–34, vol. I, s. II, p. 125.

(2) Dalmasso, G. *Osservazioni e prove sulla conservazione delle uve da tavola.* « Ann. Staz. Sperimentale di Viticoltura e di Enologia », Conegliano, 1929–31, vol. III.
Dalmasso, G. *La conservazione delle uve da tavola a grappoli recisi.* « Atti Congr. Prima Mostra Naz. di Uve da tavola ». Editi dal Consiglio Provinciale Corporativo di Piacenza, 1932.

(3) LELESZ, E. *Le problème de l'augmentation de la teneur en vitamines des produits agricoles en vue d'améliorer le régime alimentaire des populations.* « Revue intern. d'Agric. », Roma, 1942, pp. 78, 273.

(4) SCURTI, F. *I prodotti ortofrutticoli congelati.* « Ann. Istituto di Sperimentazione per la Chimica Agraria », Torino, 1941–43, vol. XV.

(5) VENEZIA, M. *Su alcuni sistemi pratici di conservazione dell'uva da tavola e loro significato biologico.* « Ann. Staz. Sperim. di Viticoltura e di Enologia », 1940–41, vol. X.

(6) VENEZIA, M. *Indagini e prospettive sulle uve da tavola.* Ibidem. 1944–45, vol. XII.

(7) VENEZIA, M. *La conservazione dell'uva da tavola con bentonite (Ricerche su alcuni sistemi pratici di conservazione dell'uva).* « L'Italia Vinicola ed Agraria », 1942, nn. 22–23.

ISTITUTO SPERIMENTALE ZOOTECNICO DI ROMA

B. Maymone e A. Carusi

RICERCHE SULL'INFLUENZA ESERCITATA DAL RICOVERO INVERNALE NOTTURNO NELL'OVILE E DAL FORAGGIAMENTO SUPPLEMENTARE SULLA PRODUZIONE DEL LATTE NEI GREGGI OVINI DELLA CAMPAGNA ROMANA

Sommario: 1. Introduzione. – 2. Tecnica. – 3. Esperienze 1929–30. – 4. Esperienze 1931–32. – 5. Esperienze 1933–34. – 6. Influenza del ricovero. – 7. Influenza del foraggiamento supplementare. – 8. Conclusioni. – 9. Summary.

1. – Introduzione

I grandi greggi ovini transumanti che da secoli svernano nella Campagna Romana generalmente non usufruiscono di ricoveri neanche nei periodi più rigidi dell'inverno.

Tradizionalmente si custodiscono durante la notte, per gruppi, in appositi recinti delimitati da reti di corda sorrette da bastoni di legno conficcati nel terreno, che vengono spostati ogni due o tre giorni per l'uniforme stabbiatura dei prati e per evitare l'eccessivo insudiciamento della lana.

Il sistema adottato, mentre rende agevole ed economica la stabbiatura dei prati, generalmente non dà luogo ad inconvenienti di ordine tecnico, essendo, nelle particolari condizioni climatiche della regione, rare e di breve durata le nevicate e non eccessivamente rigido l'inverno.

Tuttavia a seguito delle vaste opere di trasformazione fondiaria attuate nell'ultimo cinquantennio in applicazione delle leggi speciali per l'Agro Romano, molte aziende agrarie sono state dotate di ovili razionali in muratura, nello intento di migliorare il tradizionale sistema di allevamento degli ovini seguito nella regione.

In conseguenza di ciò abbiamo ritenuto opportuno d'indagare la portata dei vantaggi che si possono conseguire nella produzione del latte col pernottamento dei greggi all'ovile anzichè nella rete all'aperto, e subordinatamente dalla somministrazione supplementare di mangimi all'ovile tenuto conto che nella stagione invernale, per le

ragioni che saranno esposte più avanti, limitato è il numero delle ore di pascolamento di cui normalmente usufruiscono le pecore.

Le esperienze iniziate nell'inverno del 1930 furono proseguite con cura nell'inverno 1931–32 e 1933–34, per avere dati medî che fossero l'espressione di più anni di sperimentazione e quindi riferibili ad un andamento climatico stagionale medio.

2. – Tecnica

Le esperienze sono state condotte in ciascun anno con il sistema misto per gruppi e periodi su tre gruppi di pecore in piena lattazione approssimativamente equivalenti per il numero dei capi (tabella 1) per il peso vivo iniziale e per la produzione del latte.

Tabella 1

Numero dei soggetti assegnati a ciascun gruppo all'inizio dell'esperimento

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Anno 1930	170	169	168
Anno 1931–32	191	189	192
Anno 1933–34	174	175	173

Per attenuare l'influenza della inevitabile riduzione del numero dei capi nel corso delle esperienze per mortalità, malattia, cause varie, sia il peso vivo che la produzione del latte sono state rapportate, nella elaborazione dei dati, a medie individuali.

L'ordinamento dato alle esperienze (tabella 2) mostra che in ciascun periodo sperimentale un gruppo pernottava secondo la

Tabella 2

Ordinamento delle esperienze

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Periodo preparatorio: giorni 10	All'aperto	All'aperto	All'aperto
1° Periodo sperimentale: giorni 30	Ricoverato e foraggiato	All'aperto	Ricoverato
2° Periodo sperimentale: giorni 30	All'aperto	Ricoverato	Ricoverato e foraggiato
Periodo finale: giorni 10	All'aperto	All'aperto	All'aperto

consuetudine all'aperto nella rete, un altro nell'ovile ed il terzo oltre al ricovero nell'ovile fruiva di un supplemento di mangimi. Durante la giornata i tre gruppi fruivano di un medesimo pascolo.

Giornalmente furono rilevati servendosi di apposita gabbia metereologica: lo stato del cielo, la direzione del vento, la temperatura alle ore 9, la temperatura massima e minima, la pressione barometrica, l'umidità atmosferica all'aperto e nei ricoveri.

Il peso vivo di ciascun gruppo è stato determinato tre volte nel periodo preparatorio ed in quello finale, entrambi della durata di giorni dieci: sei volte in ciascuno dei periodi sperimentali.

Le pesate furono eseguite il mattino a digiuno e nella interpretazione dei risultati si è tenuto conto che per il gruppo foraggiato la durata del digiuno risultava inferiore a quella degli altri gruppi. La data delle singole pesate non ha potuto essere fissata a priori dovendo questa essere subordinata all'assenza di pioggia per evitare l'interferenza della eccessiva umidità del vello.

La somministrazione dei mangimi per il gruppo che ne usufruiva è stata fatta costantemente alla presenza di uno di noi, in unica volta la sera, ed in residui pesati il mattino successivo in modo da aversi per differenza il consumo effettivo giornaliero.

Il periodo di tempo in cui le esperienze furono eseguite ebbe inizio il 1° gennaio nel 1930, il 16 dicembre nel 1931–32, il 22 dicembre nel 1933–34, in coincidenza con il presumibile periodo più freddo della annata.

1) Le esperienze del 1930

Furono condotte su 507 soggetti in piena lattazione appartenenti nella quasi totalità alla razza Gentile di Puglia, ripartiti come appresso per conseguire approssimativamente l'equivalenza del peso vivo e della quantità di latte prodotto fra i tre gruppi:

1° gruppo	capi 170
2° gruppo	» 169
3° gruppo	» 168
TOTALE . .	capi 507

I periodi in cui venne suddiviso l'esperimento sono riportati nella tabella 3.

Come già accennato il ricovero venne attuato in due grandi ovili razionalmente costruiti muniti di greppia in cemento e rastrelliera in ferro.

Tabella 3

Periodi sperimentali nel 1930

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Periodo preparatorio di giorni 10 (1–10 gennaio)	All'aperto	All'aperto	All'aperto
Primo per. sperimentale di g. 30 (11 genn. – 9 febbr.) . .	Ricoverato e foraggiato	All'aperto	Ricoverato
Secondo per. sperimentale di g. 30 (10 febbr. – 11 marzo)	All'aperto	Ricoverato	Ricoverato e foraggiato
Periodo finale di giorni 10 (12–21 marzo)	All'aperto	All'aperto	All'aperto

I tre gruppi durante la giornata usufruivano di un medesimo pascolo e la sera mentre i gruppi destinati ad essere ricoverati rientravano al rispettivo ovile, l'altro pernottava alla rete nelle vicinanze dell'ovile.

Il supplemento di foraggi per i gruppi che ne usufruivano venne calcolato per il 1° periodo di esperimento (11 gennaio – 9 febbraio) in ragione del 25 % del fabbisogno alimentare complessivo per capo in lattazione valutato in una unità nutritiva scandinava (U. n. s.) trattandosi di soggetti appartenenti a razza ovina a piccolo sviluppo corporeo — kg. 35 all'incirca di peso vivo — e cioè U. n. s. 0,25 per capo.

Il supplemento così calcolato venne somministrato per U. n. s. 0,1 pari a gr. 115 in avena e per U. n. s. 0,15 pari a gr. 450 in fieno di medica avendo attribuito, in base ai dati analitici, un valore pari a kg. 1,150 all'U. n. s. di avena e kg. 3,00 alla U. n: s. di fieno di medica.

Nel 2° periodo di esperimento si ritenne opportuno di elevare i mangimi somministrati ad U. n. s. 0,45 per capo non essendosi avuto nel primo periodo di esperimento un risultato apprezzabile con la somministrazione praticata.

Inoltre la razione venne costituita per U. n. s. 0,35 di avena e per U. n. s. 0,10 da fieno di medica essendo risultato quest'ultimo, poco appetito.

1) Periodo preparatorio. – Durante l'intero periodo — 1–10 gennaio — le temperature minime registrate furono costantemente al disotto dello zero con un valore medio pari a — 2.03°C

ed estremi compresi fra — 0,1° C e — 3.8° C; la temperatura alle ore 9 anch'essa bassa in media 2,5°C con escursioni più ampie.

Notevolissima l'escursione giornaliera fra temperatura minima e massima che mai risultò inferiore a 11°C. Pressione barometrica costantemente elevata con prevalenza di tempo sereno ed assenza di pioggia. Umidità relativa variabile fra 56,2 % ed il 90 %.

Tabella 4

Rilievi meteorologici nel periodo preparatorio.

Data	Pressione barometrica corretta mm.	Temperatura Alle ore 9 C°	Temperatura Massima C°	Temperatura Minima C°	Pioggia mm.	Direzione del vento	Stato del cielo	Umidità relativa
1° gennaio 1930	763,42	6,5	12,5	— 0,1	—	NE	Coperto	79,0
2 » »	765,01	2,8	12,1	— 0,2	—	NE	Sereno	62,0
3 » »	763,61	1,5	12,0	— 1,5	—	E	»	85,1
4 » »	765,25	0,5	12,0	— 3,8	—	NE	»	56,3
5 » »	761,35	1,5	12,0	— 3,0	—	NE	»	62,2
6 » »	762,29	1,5	12,1	— 3,1	—	SE	»	85,1
7 » »	767,92	1,3	13,0	— 2,5	—	SE	1/3 coperto	89,2
8 » »	763,53	0,4	12,3	— 3,0	—	SE	»	85,0
9 » »	758,98	4,0	13,3	— 2,7	—	SE	»	90,0
10 » »	757,98	5,1	11,7	— 1,0	—	N	Coperto	57,0

Nell'insieme il periodo preparatorio fu caratterizzato da freddo intenso in rapporto alle normali condizioni climatiche della regione, assenza di pioggia e pressione barometrica elevata.

I dati riportati nelle tabelle 5 e 6 mostrano che i tre gruppi nel periodo preparatorio sono risultati perfettamente omogenei sia per la produzione del latte che per il peso vivo pur notandosi una lieve superiorità del 2° gruppo rispetto agli altri.

La produzione del latte dall'inizio alla fine del periodo ha presentato per i tre gruppi un lieve abbassamento.

2) Primo periodo di esperimento. – Nella prima quindicina la temperatura si è mantenuta relativamente bassa specialmente di notte, come nel periodo preparatorio, ed alquanto sensibile la differenza fra la temperatura esterna e quella degli ovili (tabella 7) pur essendo questi ultimi aperti da due lati nella parte superiore dei muri perimetrali.

Data	1° gruppo					
	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi compless. kg.	Densità a 15°C	Latte kg.	
1° gennaio 1930	41,750	10,20	4,258	—	43,600	
2 » »	33,700	9,85	3,318	—	36,450	
3 » »	34,150	9,67	3,404	—	38,500	
4 » »	37,700	10,01	3,793	—	38,800	
5 » »	37,400	10,20	3,815	—	40,050	
6 » »	38,800	9,85	3,821	—	40,500	
7 » »	36,300	10,14	3,682	—	40,500	
8 » »	37,250	9,60	3,577	—	38,900	
9 » »	38,000	9,30	3,533	—	38,950	
10 » »	40,300	8,90	3,588	—	40,900	
	375,350	9,80	36,792	—	397,150	

Anche l'umidità relativa si è presentata sensibilmente meno elevata all'esterno in confronto di quella registrata nei due ovili.

Nelle osservazioni fatte alle ore nove si è notata parimenti una costante differenza fra la temperatura registrata all'aperto e quella letta nell'interno degli ovili.

Nella seconda quindicina del periodo sperimentale si è avuto dapertutto un deciso aumento di temperatura di qualche grado con oscillazioni talora forti. Sempre notevole l'escursione fra temperature massime e minime registrate.

La pressione barometrica si è mantenuta relativamente elevata nella prima quindicina e bassa nella seconda. Si sono avuti nell'intero periodo otto giornate piovose con una precipitazione complessiva di mm. 92,7 di pioggia. Cielo spesse volte coperto con predominio di venti in direzione NE.

Nel corso dell'esperimento il numero dei soggetti presenti in ciascun gruppo subì lievi variazioni in conseguenza di malattie, come appare dai dati riportati nella tabella 8. Per evitare cause di errore nella interpretazione dei risultati questi sono stati riferiti al numero complessivo di soggetti munti nell'intiero periodo ed alla produzione media individuale.

La produzione media individuale giornaliera (tabella 9) si mantenne presso a poco uguale a quella registrata nel periodo preparatorio

Tabella 5

PERIODO PREPARATORIO

2° gruppo			3° gruppo			
Lipidi %	Lipidi compless. kg.	Densità a 15° C	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi compless. kg.	Densità a 15° C
10,80	4,709	—	42,000	10,40	4,368	—
9,72	3,543	—	35,300	10,46	3,693	—
10,34	3,981	—	34,300	11,74	4,027	—
11,29	4,379	—	36,000	10,62	3,822	—
10,05	4,024	—	38,200	10,00	3,820	—
9,71	3,913	—	36,250	9,50	3,443	—
9,29	3,763	—	35,050	9,71	3,402	—
9,28	3,609	—	37,500	9,45	3,543	—
9,10	3,547	—	37,350	9,65	3,603	—
9,16	3,745	—	40,200	9,00	3,618	—
9,88	29,231	—	372,150	10,03	37,640	—

per i soggetti appartenenti al 1° gruppo che usufruirono del ricovero notturno e del supplemento di alimentazione.

Subì invece una leggera diminuzione nei soggetti del 3° gruppo ricoverati di notte all'ovile senza supplemento di mangimi, ed una sensibile diminuzione per i soggetti del 2° gruppo rimasti all'aperto.

Se invece si prende in considerazione la quantità di lipidi giornalmente prodotta alla quale per il latte di pecora risulta fortemente correlato il rendimento in formaggio (1) i tre gruppi si equivalgono pressochè esattamente.

Tabella 6

PRODUZIONE GIORNALIERA MEDIA DI LATTE PER CAPO E PESO VIVO MEDIO

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Numero complessivo di capi munti . .	1700	1690	1680
Produzione media giornaliera di latte per capo gr.	220,79	235,00	221,52
Produzione media giornaliera in lipidi per capo gr.	21,64	23,21	22,33
Peso vivo medio per capo in kg. . . .	34,489	35,137	34,646

RILIEVI METEOROLOGICI NEL 1° PERIODO DI

Data	Pressione barometrica corretta	Temperatura					
		Alle ore 9			Massima		
		All'aperto C°	Ovile I° C°	Ovile II° C°	All'aperto C°	Ovile I° C°	Ovile II° C°
11 gennaio 1930	750,56	8,1	9,4	9,6	12,2	12,6	12,8
12 » »	762,13	9,0	9,8	9,8	12,0	12,5	12,6
13 » »	769,58	4,0	5,3	5,0	10,5	11,0	10,4
14 » »	768,59	2,0	4,2	4,0	12,0	12,2	12,0
15 » »	769,59	3,6	5,0	5,2	14,7	15,0	14,6
16 » »	759,59	10,5	12,0	12,2	12,8	13,0	13,4
17 » »	762,61	9,0	10,2	9,8	12,5	13,0	12,8
18 » »	768,39	8,2	9,5	9,4	13,3	13,8	13,6
19 » »	767,84	3,2	4,8	4,6	12,3	12,8	12,6
20 » »	768,77	1,2	2,4	2,2	13,0	13,4	13,2
21 » »	766,54	1,0	2,2	2,2	13,0	13,4	13,2
22 » »	766,46	0,5	1,8	1,8	12,7	13,2	13,0
23 » »	767,52	— 0,5	1,4	1,6	13,0	13,2	13,6
24 » »	766,35	6,3	7,6	7,8	12,0	12,4	12,6
25 » »	762,41	5,0	6,0	5,8	13,0	12,8	12,6
26 » »	758,68	3,4	5,2	5,0	12,0	12,4	12,2
27 » »	756,86	7,5	8,6	8,4	11,5	11,8	11,6
28 » »	751,80	8,4	9,4	9,9	13,0	12,8	12,6
29 » »	747,76	9,0	10,2	10,4	13,5	13,4	13,8
30 » »	747,76	6,5	8,0	8,5	10,2	11,0	12,0
31 » »	748,20	9,0	10,0	9,8	13,5	13,2	13,0
1° febbraio 1930	745,76	8,5	9,2	9,6	13,0	13,4	13,8
2 » »	747,06	8,0	9,0	9,2	14,0	14,2	14,6
3 » »	751,43	5,5	7,0	7,4	9,0	9,8	10,2
4 » »	754,23	4,7	6,0	6,2	10,5	10,2	10,4
5 » »	750,47	10,5	12,0	11,8	13,0	12,8	12,6
6 » »	749,67	7,8	9,8	10,0	12,5	12,6	13,0
7 » »	764,72	5,5	6,8	7,0	12,0	12,0	12,4
8 » »	763,12	5,8	7,0	7,2	12,7	12,6	12,8
9 » »	762,11	8,5	9,4	9,2	13,2	13,2	13,0
Media	759,22	5,99	7,31	7,29	12,42	12,66	12,70

Tabella 7

ESPERIMENTO (11 GENNAIO – 9 FEBBRAIO 1930)

Minima			Pioggia	Direzione del vento	Stato del cielo	Umidità relativa		
All'aperto	Ovile I°	Ovile II°				All'aperto	Ovile I°	Ovile II°
C°	C°	C°	mm.			%	%	%
— 3,0	0,0	0,2	—	SW	Coperto pioggia	89,0	92,0	91,0
7,5	7,8	8,0	4,8	SE	Coperto pioggia	84,0	87,0	89,0
0,0	2,6	2,4	8,8	NE	Sereno	61,5	72,3	69,3
— 1,3	1,4	1,2	—	NE	Sereno	56,6	66,3	70,3
— 3,2	0,0	— 0,2	—	NE	Nebbioso	65,3	69,3	73,3
— 3,2	0,0	— 0,2	—	SE	Coperto pioggia	77,1	83,1	86,0
— 3,5	0,2	— 0,2	10,9	NE	1/3 coperto	77,2	75,2	74,2
3,5	0,4	0,2	—	NE	Sereno	71,3	78,3	80,3
1,0	2,2	2,0	—	NE	Sereno	66,3	68,3	72,3
— 2,5	0,8	0,4	—	NE	Sereno	69,4	77,2	80,2
— 2,5	0,8	0,6	—	NE	Sereno	55,5	64,3	61,3
— 2,8	0,6	0,4	—	NE	Sereno	57,4	66,3	60,4
— 2,5	— 0,2	— 0,6	—	SE	Sereno	78,5	81,5	85,5
— 2,5	1,0	0,8	—	SW	Coperto	79,0	79,0	82,0
— 3,0	0,0	0,6	—	NE	Coperto	72,3	79,2	85,0
1,0	2,2	2,0	—	NE	Coperto	60,0	69,0	76,0
2,5	5,0	4,8	—	NE	Coperto pioggia	62,0	68,0	74,0
3,0	6,0	5,6	29	NE	Coperto	70,2	74,2	78,2
6,0	8,8	9,0	—	SW	Coperto	77,2	74,3	81,2
4,2	7,4	7,8	—	SW	Coperto	73,2	75,2	79,0
4,3	7,4	7,2	—	NE	Coperto	70,0	76,0	79,0
0,5	0,4	4,6	13	SE	Coperto pioggia	81,3	73,2	76,2
2,0	5,2	5,4	—	SE	Coperto	79,2	76,2	73,2
0,2	3,4	4,0	—	S	Coperto	81,0	88,0	86,0
0,3	3,4	3,8	—	E	Sereno	87,0	85,0	88,0
7,0	9,6	9,4	—	W	Coperto pioggia	86,0	93,0	91,0
3,2	6,4	6,6	6	S	Coperto pioggia	87,0	94,0	87,0
1,5	4,8	5,0	3	SE	Coperto pioggia	78,1	85,1	90,0
2,3	5,6	5,8	17,2	SE	Coperto	82,1	88,1	85,0
3,0	6,2	6,0	—	NE	Coperto	68,0	77,0	84,0
1,43	3,31	3,43	92,7	—	—	73,0	78,0	80,0

Tabella 8

Soggetti munti nel 1° periodo di esperimento

Data	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Pecore munte dal giorno 11 al 16 gennaio 1930	170	169	168
Pecore munte dal giorno 17 al 24 gennaio 1930	169	169	167
Pecore munte dal giorno 25 gennaio al 9 febbraio 1930	169	167	167
Pecore munte complessivamente dall'11 al 16 gennaio 1930	1020	1014	1008
Pecore munte complessivamente dal 17 al 24 gennaio 1930	1352	1352	1336
Pecore munte complessivamente dal 25 genn. al 9 febb. 1930	2704	2672	2672
Totale pecore munte nell'intero periodo	5076	5038	5016

Rispetto alle produzioni medie registrate nel periodo preparatorio le produzioni medie avute nel 1° periodo sperimentale presentarono le seguenti diminuzioni percentuali:

Diminuzioni della produzione di latte e di lipidi rispetto al periodo preparatorio

Primo gruppo ricov. e foragg. latte = 0,55 %; lipidi = 8,55 %
Secondo gruppo all'aperto. latte = 14,37 %; lipidi = 13,91 %
Terzo gruppo ricoverato . . latte = 4,31 %; lipidi = 11,64 %

Assumendo come normale la diminuzione di latte e di lipidi avutasi nel 2° gruppo rimasto all'aperto, per effetto del progressivo inoltrarsi della lattazione e dell'andamento climatico stagionale, il beneficio conseguito dal ricovero notturno integrato dal razionamento supplementare risulterebbe pari al 13,82 % per il latte (14,37 % – 0,55 %); ed al 5,36 % per i lipidi (13,91 % – 8,55 %).

Il beneficio avutosi con il solo ricovero notturno risulterebbe, invece, pari al 10,06 % per il latte ed all'1,27 % per i lipidi. Per differenza il beneficio dato dal supplemento di mangimi risulterebbe pari al 3,76 % per il latte (13,82 % – 10,06 %) ed al 4,09 % per i lipidi (5,36 % – 1,27 %).

Il procedimento adottato per il calcolo delle differenze di produzione, pur essendo quello comunemente usato nelle esperienze sugli animali, non è esattissimo, ma data la omogeneità dei gruppi

comprovata dai dati conseguiti nel periodo preparatorio ed il numero notevole di soggetti di cui ciascun gruppo risultò costituito le risultanze ottenute possono considerarsi molto approssimate.

La somministrazione dei mangimi nel periodo sperimentale in esame venne ragguagliata come già accennato, a circa il 25 % del fabbisogno medio normale complessivo per il mantenimento e per la produzione del latte in pecore di taglia piccola, corrispondente a circa una Unità nutritiva scandinava, e risultò costituita per U. n. s. 0,10 di avena e per U. n. s. 0,15 da fieno di medica.

Mentre l'avena venne consumata totalmente, giorno per giorno residui talora notevoli (tabella 11) avanzarono per il fieno e complessivamente su kg. 13,500 di fieno somministrati per capo nell'intero periodo, il consumo effettivo si ridusse a kg. 8,570.

Pertanto la maggior produzione di latte ottenuta per capo nell'intero 1° periodo sperimentale in kg. 0,227, per effetto del supplemento di mangimi somministrati corrispondente al 3,76 % della produzione giornaliera media individuale in gr. 219,5 ha implicato un consumo complessivo di mangimi pari a kg. 5,920 di avena e kg. 8,570 di fieno di medica, assolutamente sproporzionato all'infimo utile conseguito con la maggiore produzione di latte.

D'altra parte il pascolo di cui i tre gruppi giornalmente usufruiscono pur essendo rapportabile alle condizioni medie normali dei pascoli destinati nell'Agro Romano alle pecore in lattazione si è mostrato pienamente sufficiente a coprire il fabbisogno alimentare dei soggetti in esperimento il cui peso vivo ha subito, anzi, un leggero aumento (tabella 10) rispetto a quello registrato nel periodo preparatorio.

In tali condizioni che sono poi quelle mediamente normali per l'Agro Romano il supplemento di mangimi non si è mostrato atto ad elevare in maniera sensibile ed economica la produzione del latte.

3) Secondo periodo di esperimento. – Nell'insieme durante questo periodo si è avuto un leggero graduale aumento della temperatura di circa due gradi. La temperatura minima non si è abbassata mai al disotto dello zero e quella massima non ha superato i 14°C.

La pressione atmosferica si è mantenuta generalmente elevata ma si sono avuti periodicamente abbassamenti sensibili (tabella 12). Si sono avuti nell'intero periodo unicamente quattro giornate piovose con una precipitazione complessiva di mm. 23,12 sensibilmente inferiore a quella registrata nel 1° periodo di esperimento.

Data	1° gruppo				
	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi comples. kg.	Densità a 15°C	Latte kg.
11 gennaio 1930	41,600	8,88	3,693	—	40,400
12 » »	38,900	8,92	3,470	1,0364	37,300
13 » »	36,400	9,86	3,587	1,0359	34,600
14 » »	36,200	9,40	3,402	1,0364	34,900
15 » »	37,500	9,63	3,611	1,0358	38,200
16 » »	40,250	9,39	3,780	1,0354	37,750
17 » »	37,100	9,45	3,507	1,0359	33,500
18 » »	35,200	9,49	3,342	1,0368	35,000
19 » »	37,600	9,52	3,579	1,0355	35,900
20 » »	42,200	8,90	3,756	1,0363	36,400
21 » »	40,000	8,65	3,460	1,0371	35,900
22 » »	42,000	8,55	3,591	1,0379	33,900
23 » »	42,300	8,35	3,532	1,0367	35,300
24 » »	42,900	8,15	3,496	1,0375	35,700
25 » »	39,475	8,10	3,199	1,0390	31,800
26 » »	40,060	8,39	3,359	1,0383	35,620
27 » »	40,300	8,60	3,465	1,0371	34,125
28 » »	38,800	8,60	3,338	1,0364	34,500
29 » »	37,800	8,30	3,137	1,0362	32,100
30 » »	37,200	9,00	3,347	1,0361	33,000
31 » »	35,600	8,90	3,167	1,0360	33,700
1° febbraio 1930	34,700	9,14	3,171	1,0369	31,300
2 » »	32,000	9,68	3,098	1,0367	29,400
3 » »	33,300	9,70	3,229	1,0354	31,100
4 » »	34,000	9,95	3,381	1,0355	31,800
5 » »	33,100	9,70	3,209	1,0365	32,600
6 » »	32,400	8,79	2,849	1,0356	30,000
7 » »	33,000	8,60	2,838	1,0357	31,400
8 » »	32,000	8,79	2,814	1,0352	29,700
9 » »	30,600	9,95	3,045	1,0372	27,000
	1114,485	9,01	100,457	1,0365	1013,895

Tabella 9

PERIODO DI ESPERIMENTO

2° gruppo			3° gruppo			
Lipidi %	Lipidi complessivi kg.	Densità a 15° C	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi complessivi kg.	Densità a 15° C
8,64	3,489	—	41,500	8,86	3,675	—
9,52	3,552	1,0376	39,600	8,86	3,510	1,0390
10,30	3,563	1,0372	36,650	10,05	3,683	1,0358
10,50	3,664	1,0361	37,800	9,49	3,588	1,0361
9,96	3,805	1,0362	39,900	9,61	3,738	1,0369
9,91	3,740	1,0371	38,600	9,90	3,811	1,0360
10,90	3,652	1,0369	31,600	10,00	3,160	1,0366
10,71	3,748	1,0367	33,400	9,81	3,275	1,0359
10,19	3,657	1,0371	37,600	9,85	3,702	1,0372
10,02	3,646	1,0361	35,800	9,20	3,294	1,0368
9,93	3,564	1,0370	38,900	9,45	3,677	1,0366
9,50	3,220	1,0380	37,600	9,25	3,478	1,0368
9,01	3,180	1,0380	37,850	8,65	3,273	1,0383
8,90	3,178	1,0373	37,300	8,15	3,042	1,0364
9,87	3,140	1,0369	37,300	8,60	3,207	1,0366
10,28	3,661	1,0372	34,100	9,45	3,223	1,0369
9,10	3,105	1,0374	36,000	9,10	3,275	1,0375
10,09	3,482	1,0374	37,500	9,66	3,621	1,0374
10,05	3,225	1,0366	36,475	9,19	3,354	1,0366
9,94	3,281	1,0372	35,415	8,65	3,064	1,0376
9,72	3,275	1,0367	36,400	8,82	3,209	1,0371
9,74	3,050	1,0380	34,800	9,08	3,161	1,0372
10,15	2,985	1,0375	33,300	9,89	3,293	1,0369
10,61	3,301	1,0372	34,200	9,80	3,352	1,0362
10,86	3,453	1,0359	32,100	9,71	3,117	1,0365
10,70	3,487	1,0369	32,500	9,16	2,975	1,0368
9,44	2,831	1,0375	31,600	8,82	2,786	1,0364
9,95	3,125	1,0370	30,800	8,59	2,647	1,0371
9,19	2,731	1,0379	30,500	9,70	2,960	1,0365
10,60	2,862	1,0362	27,100	10,25	2,778	1,0368
9,92	100,656	1,0370	1063,190	9,30	98,920	1,0367

Tabella 10

Produzione giornaliera media di latte per capo e peso vivo medio nel 1° periodo sperimentale

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
1. Numero complessivo di capi munti	5076	5038	5016
2. Produzione media giornaliera in latte per capo	219,56	201,25	211,96
3. Produzione media giornaliera in lipidi per capo gr.	19,79	19,98	19,72
4. Peso vivo medio per capo in kg.	35,85	35,87	35,66

Netta prevalenza di giornate serene con direzione del vento N.NE. Umidità relativa variabile all'esterno fra il 49 % e l'83 %.

Analizzando l'andamento dell'esperimento, sia nei riguardi dei fattori climatici (tabella 12) che per la produzione del latte (tabella 14) partitamente per sottoperiodi di cinque giorni si ha:

Nel 1° sottoperiodo dal 10 al 14 febbraio pressione barometrica elevata, temperatura intorno al 5° – 6°C, cielo coperto nei primi due giorni, sereno poi. Accenno ad un leggero aumento della produzione del latte nel 3° gruppo ricoverato e foraggiato ed in minore misura nel 2° gruppo unicamente ricoverato.

Nel 2° sottoperiodo dal 15 al 19 marzo la pressione barometrica si abbassa, il cielo si mantiene coperto. La differenza di produzione di latte fra il gruppo all'aperto e quello ricoverato e foraggiato tende ad abbassarsi: scompare del tutto fra quello all'aperto e quello ricoverato.

Nel 3° sottoperiodo dal 20 al 24 marzo si ha nei tre gruppi all'inizio un deciso abbassamento della produzione del latte corrispondente all'abbassarsi della pressione atmosferica. Nell'ultimo giorno coll'elevarsi della pressione sale la produzione del latte. La temperatura alle ore 9 si è mantenuta costante intorno ai 6°C.

Nel 4° sottoperiodo dal 25 febbraio al 1° marzo in regime di costante alta pressione atmosferica la produzione si mantiene elevata per i tre gruppi e le differenze accennano a scomparire. Il cielo si mantiene costantemente coperto e la temperatura alle ore 9 intorno ad 8°C.

Nel 5° sottoperiodo dal 2 al 6 marzo in regime di pressione molto elevata e cielo sereno accennano ancora ad attenuarsi le differenze di produttività fra i gruppi. La temperatura si mantiene intorno ai 7° – 8°C.

Tabella II

Consumo individuale per capo (1° gruppo), di mangimi durante il 1° periodo di esperimento

Data	Mangimi somministrati		Mangimi residuati		Consumo effettivo	
	Avena gr.	Fieno gr.	Avena gr.	Fieno gr.	Avena gr.	Fieno gr.
11 gennaio 1930	115	450	—	229,4	115	220,6
12 » »	115	450	—	184,7	115	265,3
13 » »	115	450	—	126,5	115	323,5
14 » »	115	450	—	132,3	115	317,7
15 » »	210	450	—	264,7	210	185,2
16 » »	210	450	—	252,9	210	197,1
17 » »	210	450	—	144,1	210	305,9
18 » »	210	450	—	158,8	210	291,2
19 » »	210	450	—	114,1	210	335,9
20 » »	210	450	—	173,5	210	276,5
21 » »	210	450	—	210,0	210	240,0
22 » »	210	450	—	164,7	210	285,3
23 » »	210	450	—	164,0	210	286,0
24 » »	210	450	—	200,0	210	240,0
25 » »	210	450	—	229,4	210	220,6
26 » »	210	450	—	173,5	210	276,5
27 » »	210	450	—	184,7	210	265,3
28 » »	210	450	—	150,0	210	300,0
29 » »	210	450	—	173,5	210	276,5
30 » »	210	450	—	194,1	210	255,9
31 » »	210	450	—	164,7	210	285,3
1° febbraio 1930	210	450	—	147,1	210	302,9
2 » »	210	450	—	102,4	210	347,6
3 » »	210	450	—	61,7	210	388,3
4 » »	210	450	—	158,8	210	291,2
5 » »	210	450	—	152,9	210	277,1
6 » »	210	450	—	161,7	210	288,3
7 » »	210	450	—	182,3	210	317,7
8 » »	210	450	—	123,5	210	326,5
9 » »	210	450	—	98,2	210	351,8
Totali . . .	5,920	13,500	—	4928,9	5,920	8571,1

RILIEVI METEOROLOGICI NEL 2° PERIODO DI

Data	Pressione barometrica corretta	Temperatura					
		Alle ore 9			Massima		
		All'aperto C°	Ovile I° C°	Ovile II° C°	All'aperto C°	Ovile I° C°	Ovile II° C°
10 febbraio 1930	763,31	7,0	7,8	7,4	11,0	11,8	11,6
11 » »	763,73	6,5	7,4	7,0	10,5	10,4	11,0
12 » »	764,06	7,0	8,2	7,8	7,5	7,6	7,4
13 » »	767,71	3,3	4,5	4,2	13,0	13,0	12,8
14 » »	770,94	3,4	5,0	4,8	14,5	13,4	13,2
15 » »	765,33	7,2	8,0	7,8	10,9	11,8	11,4
16 » »	764,64	7,5	8,4	8,2	5,0	5,4	6,0
17 » »	754,46	8,2	8,0	8,2	8,6	9,8	9,8
18 » »	757,31	7,7	7,5	7,0	8,0	8,2	8,2
19 » »	758,61	3,7	4,3	4,2	9,0	8,8	8,6
20 » »	755,05	5,8	7,0	7,0	11,2	11,0	11,0
21 » »	751,56	6,5	8,0	8,2	11,0	11,2	11,0
22 » «	752,76	7,0	8,2	8,0	11,5	11,6	11,4
23 » »	760,14	5,0	6,4	6,5	11,7	11,8	11,8
24 » »	766,19	5,4	7,0	6,8	12,3	12,4	12,2
25 » »	767,54	5,2	7,0	6,6	12,4	12,6	12,6
26 » »	764,04	6,0	7,2	7,0	13,0	13,2	13,0
27 » »	765,12	9,2	10,4	10,2	11,2	11,8	12,0
28 » »	766,09	10,5	11,2	11,0	12,0	12,4	12,6
1° marzo »	768,16	9,4	10,6	10,4	14,5	14,0	14,2
2 » »	769,93	7,3	8,2	8,2	14,3	14,5	14,6
3 » »	771,46	6,5	7,4	7,2	14,5	14,6	14,6
4 » »	771,59	7,2	8,6	8,4	13,7	14,2	14,0
5 » »	768,41	8,4	9,4	9,2	16,3	16,0	15,8
6 » »	766,47	9,3	10,2	10,0	18,0	17,8	17,6
7 » »	765,41	11,0	12,0	11,8	15,0	16,0	17,0
8 » »	756,94	11,4	12,2	12,4	12,2	12,4	13,0
9 » »	757,43	9,9	10,8	11,2	14,1	14,2	13,8
10 » »	757,99	7,4	8,4	8,6	16,2	16,0	15,8
11 » »	752,21	11,2	12,2	12,4	13,9	14,4	14,2
Media	762,82	7,38	8,44	8,31	12,22	12,35	12,35

Tabella 12

ESPERIMENTO (10 FEBBRAIO – 11 MARZO 1930)

Minima			Pioggia	Direzione del vento	Stato del cielo	Umidità relativa		
All'aperto	Ovile I°	Ovile II°				All'aperto	Ovile I°	Ovile II°
C°	C°	C°	mm.			%	%	%
3,5	4,8	4,6	—	NE	Coperto	82,2	89,0	89,0
3,8	5,4	5,4	—	NE	Coperto	73,3	83,0	85,0
5,0	8,0	7,8	—	N	Sereno	66,4	72,2	70,2
2,0	2,2	2,0	—	NE	Sereno	56,5	71,2	74,1
1,0	3,5	3,4	—	NE	Mezz. cop.	60,5	73,0	76,0
1,6	4,0	3,8	—	NE	Coperto	71,0	79,0	76,0
1,0	3,8	3,6	—	NE	Cop. piog.	62,4	71,2	81,0
4,5	6,2	6,0	0,02	SE	Coperto	77,0	87,0	78,0
7,0	8,2	8,0	—	W	Cop. piog.	83,0	89,0	84,0
2,0	4,0	3,8	2,0	NE	Sereno	76,0	90,0	87,0
1,0	3,4	3,0	—	NE	Sereno	70,0	82,0	79,0
3,0	6,5	6,0	—	SE	Mezz. piog.	76,0	86,0	83,0
5,0	7,8	8,0	—	N	Sereno	70,0	75,0	78,0
4,0	6,0	6,2	—	N	Sereno	63,0	70,0	73,0
3,0	6,2	6,0	—	N	Sereno	49,3	66,2	68,0
1,0	4,0	3,8	—	N	Coperto	67,2	77,0	79,0
1,5	3,6	3,4	—	N	Coperto	70,2	80,1	85,0
4,0	8,2	8,0	1,0	NE	Cop. piog.	77,0	87,0	82,0
5,5	8,9	9,0	—	SW	Coperto	84,0	90,0	85,0
3,4	7,4	7,0	—	NE	Mezz. cop.	76,2	86,0	83,0
4,1	7,5	7,4	—	NE	Sereno	66,3	72,2	75,0
5,0	7,2	7,4	—	NE	Sereno	70,3	80,0	77,1
3,0	5,4	5,8	—	NE	Seren. nebb.	74,2	86,0	83,0
2,5	7,0	7,0	—	N	Seren. nebb.	55,5	65,3	73,0
2,0	5,2	5,4	—	N	Sereno	63,4	77,2	74,0
2,0	6,0	6,4	—	NE	Sereno	66,3	83,0	81,0
10,5	10,8	11,0	—	SW	Cop. piogg.	79,0	88,0	83,0
3,0	7,4	8,0	20,1	SW	Sereno	81,0	90,0	86,0
0,1	3,8	4,2	—	SE	Sereno	74,0	85,0	81,0
3,5	7,5	8,0	—	SE	Cop. piogg.	83,0	95,0	93,0
3,28	6,00	5,98	23,12	—	—	71,0	81,0	81,0

Tabella 13

Soggetti munti nel secondo periodo di esperimento
(10 febbraio–11 marzo 1931)

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Pecore munte dal 10 al 15 febbraio	169	167	165
Pecore munte dal 16 al 20 febbraio	167	165	163
Pecore munte dal 21 al 25 febbraio	165	163	161
Pecore munte dal 26 febbr. al 3 marzo	163	162	159
Pecore munte dal 4 marzo all'11 marzo	160	158	156
Pecore munte compless. dal 10 al 15 febbraio	1014	1002	990
Pecore munte compless. dal 16 al 20 febbraio	835	825	815
Pecore munte compless. dal 21 al 25 febbraio	825	815	805
Pecore munte compless. dal 26 febbr. al 3 marzo	978	972	954
Pecore munte compless. dal 4 all'11 marzo	1280	1264	1248
Totale pecore munte nell'intero periodo . .	4932	4878	4812

Nel 6° ed ultimo sottoperiodo dal 7 all'11 marzo la pressione si abbassa da mm. 765 a 752 ed anche la produzione di latte si abbassa indistintamente per tutti i tre gruppi.

Nel corso dell'esperimento il numero dei soggetti presenti in ciascun gruppo ha subìto lievi variazioni per cause accidentali come appare dai dati riportati nella tabella 13, nella quale i risultati sono stati riferiti al numero complessivo di soggetti munti nell'intero periodo ed alla produzione media individuale.

La produzione media individuale giornaliera (tabella 15) di latte subì un sensibile abbassamento rispetto alla produzione registrata nel periodo precedente, nel 1° gruppo rimasto all'aperto, meno sensibile nel 2° gruppo ricoverato, insignificante nel 3° gruppo ricoverato e foraggiato. L'abbassamento della produzione giornaliera di lipidi segnò per i tre gruppi valori percentuali ancora più bassi di quelli del latte: tuttavia l'abbassamento è risultato meno accentuato nel 3° gruppo ricoverato e foraggiato.

Rispetto alle produzioni medie registrate nel 1° periodo sperimentale le produzioni medie del 2° periodo presentarono le seguenti diminuzioni percentuali:

Diminuzione della produzione di latte e di lipidi rispetto al 1° periodo sperimentale

Primo gruppo all'aperto.	latte = 15,34 %	lipidi = 17,53 %
Secondo gruppo ricoverato	latte = 8,10 %	lipidi = 19,06 %
Terzo gruppo ricov. e foragg.. . . .	latte = 1,95 %	lipidi = 13,33 %

Assumendo come normale la diminuzione di latte e di lipidi avutasi nel 1° gruppo rimasto all'aperto per effetti del progressivo inoltrarsi della lattazione e dell'andamento climatico stagionale, il beneficio conseguito dal ricovero notturno risulterebbe pari al 7,24 % (15,34 % – 8,10 %), e negativo cioè pari – 1,53 % (19,06 – 17,53 %) per i lipidi.

Il beneficio avutosi con il ricovero notturno ed il supplemento di mangimi risulterebbe invece pari al 13,39 % (15,34 % – 1,95 %) per il latte ed al 5,73 % (4,70 + 1,03) per i lipidi. Per differenza il beneficio dato dal supplemento mangimi risulterebbe pari al 6,15 % per il latte (13,39 % – 7,24 %) ed al 5,73 % per i lipidi.

La maggior produzione di latte e di lipidi avutasi per effetto del supplemento mangimi ha richiesto con il razionamento adottato per il periodo sperimentale in esame (tabella 16) un consumo effettivo per capo di kg. 12,600 di avena e kg. 5,809 di fieno assolutamente sproporzionato al beneficio ottenuto.

Il pascolo di cui usufruirono i tre gruppi durante il periodo sperimentale in esame può considerarsi più che buono per il fabbisogno alimentare dei singoli soggetti come appare dimostrato dall'incremento di peso vivo (tabella 15) avutosi per tutti i soggetti in esperimento.

4) Periodo finale. – Nell'intero periodo (12 – 21 marzo) la temperatura media alle ore 9 raggiunse circa 11 gradi (tabella 17) contro una temperatura media di 2,51° C nel periodo preparatorio. La temperatura minima si abbassò due sole volte al disotto dello zero e quella massima toccò i 20°C. La pressione barometrica si mantenne quasi costantemente bassa con cielo coperto e quattro giornate piovose.

Nell'insieme le condizioni atmosferiche sono risultate opposte a quelle del periodo preparatorio.

PRODUZIONE DEL LATTE NEL 2° PERIODO

Data	1° gruppo				
	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.
10 febbraio 1930	28,600	10,61	3,034	1,0366	30.300
11 » »	29,000	10,70	3,103	1,0370	29,500
12 » »	29,800	10,16	3,028	1,0370	31,500
13 » »	31,500	9,26	2,917	1,0362	31,700
14 » »	32,500	8,89	2,890	1,0364	32.300
15 » »	32,500	8,22	2,670	1,0371	32.500
16 » »	32,400	8,49	2,750	1,0376	31,300
17 » »	31,100	8,66	2,694	1,0374	30,300
18 » »	29,600	9,10	2,693	1,0376	30,800
19 » »	27,900	9,48	2,644	1,0376	24,800
20 » »	28,700	9,61	2,758	1,0373	27.400
21 » »	24,300	9,73	2,363	1,0379	28.300
22 » »	25,500	10,32	2,630	1,0360	26.700
23 » »	28,900	9,72	2,809	1,0373	28.100
24 » »	32,200	8,90	2,865	1,0379	32.200
25 » »	31,500	8,22	2,590	1,0383	30.200
26 » »	32,100	8,10	2,605	1,0389	31.500
27 » »	32,000	8,50	2,720	1,0386	29.800
28 » »	32,900	8,35	2,748	1,0389	33.900
1° marzo »	33,500	7,86	2,633	1,0385	33.400
2 » »	32,500	8,40	2,729	1,0382	32,500
3 » »	32,500	8,21	2,667	1,0387	33.400
4 » »	31,868	7,81	2,488	1,0376	31.000
5 » »	30,375	7,91	2,432	1,0391	31.950
6 » »	31,700	7,96	2,524	1,0390	30.000
7 » »	29,500	8,10	2,364	1,0391	29,700
8 » »	29,900	8,52	2,547	1,0388	27.300
9 » »	31,500	8,10	2,550	1,0387	28.400
10 » »	30,900	8,50	2,626	1,0386	25.400
11 » »	29,500	8,32	2,453	1,0387	25,900
	916,743	8,78	80,535	1,0379	902,090

Tabella 14

SPERIMENTALE (10 FEBBRAIO–11 MARZO 1930)

2° gruppo			3° gruppo			
Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C
10,36	3,133	1,0357	30,000	10,64	3,192	1,0370
10,69	3,155	1,0370	29,800	10,35	3,085	1,0370
9,75	3,070	1,0373	31,300	10,11	3,164	1,0368
9,35	2,962	1,0380	32,700	8,96	2,930	1,0376
8,86	2,860	1,0369	36,100	7,78	2,809	1,0377
8,75	2,842	1,0387	34,400	8,31	2,857	1,0385
8,35	2,614	1,0383	33,300	7,30	2,432	1,0389
8,20	2,483	1,0381	31,800	8,23	2,618	1,0386
9,41	2,899	1,0376	34,000	8,20	2,788	1,0377
9,38	2,327	1,0387	30,500	8,30	2,533	1,0388
9,00	2,466	1,0382	28,800	8,81	2,537	1,0378
9,75	2,760	1,0371	30,300	9,88	2,994	1,0376
9,72	2,596	1,0374	34,500	9,36	3,229	1,0372
9,51	2,671	1,0380	35,600	8,81	3,136	1,0387
8,15	2,624	1,0391	36,000	7,89	2,842	1,0388
8,14	2,459	1,0386	31,300	8,37	2,636	1,0390
8,30	2,614	1,0392	33,100	8,32	2,753	1,0382
7,99	2,380	1,0392	35,800	7,80	2,792	1,0394
7,95	2,694	1,0395	37,200	7,41	2,757	1,0396
7,45	2,488	1,0390	35,500	7,00	2,485	1,0377
8,61	2,799	1,0395	33,000	7,60	2,507	1,0389
8,73	2,917	1,0393	38,000	7,51	2,852	1,0386
7,90	2,450	1,0388	36,100	7,40	2,673	1,0386
7,59	2,425	1,0390	35,000	7,37	2,578	1,0392
7,32	2,226	1,0395	33,700	6,69	2,255	1,0405
8,27	2,457	1,0381	34,065	7,32	2,492	1,0400
8,59	2,345	1,0378	32,100	7,40	2,375	1,0394
9,10	2,583	1,0379	34,600	8,30	2,873	1,0388
8,73	2,217	1,0384	31,200	8,08	2,522	1,0392
9,06	2,347	1,0384	30,000	8,45	2,535	1,0379
8,74	78,875	1,0388	999,985	8,22	82,236	1,0385

Tabella 15

Produzione giornaliera media di latte e lipidi per capo e peso vivo medio nel 2° periodo sperimentale

	1° gruppo (aperto)	2° gruppo (ricoverato)	3° gruppo (ricoverato e foraggiato)
1. Numero complessivo di capi munti	5076	5038	5016
2. Produzione media giornaliera in latte per capo gr.	185,88	184,93	207,81
3. Produzione media giornaliera in lipidi per capo gr.	16,32	16,17	17,09
4. Peso vivo medio per capo in kg.	36,60	36,80	37,59

In base ai dati riportati nelle tabelle 18 e 19 l'abbassamento della produzione del latte rispetto a quella registrata nel periodo precedente (2° periodo sperimentale), risultò perfettamente identico per i tre gruppi come appare dai valori qui riportati:

Abbassamento della produzione del latte nel periodo finale rispetto al periodo precedente (2° periodo sperimentale)

1° gruppo . . . . . = 8,04 %
2° gruppo . . . . . = 7,73 %
3° gruppo . . . . . = 8,12 %

L'uniformità di comportamento dei tre gruppi appena ritornati all'aperto nel periodo finale conferma l'attendibilità dei raffronti fatti per la produzione del latte nei vari periodo in cui è stato suddiviso l'esperimento.

Nei riguardi della produzione dei lipidi il comportamento dei tre gruppi fu invece differente essendosi avuta una diminuzione del 12,07 % nel 1° gruppo, del 5,81 % nel 2° gruppo e del 6,26 % nel 3° gruppo mentre nei due periodo sperimentali veri e propri la produzione dei lipidi, a differenza della produzione del latte, si era mantenuta pressochè uguale nei due gruppi.

Confrontando le produzioni di latte ottenute nel periodo preparatorio con quelle ottenute nel periodo finale, l'abbassamento della produzione del latte risultò pressochè uguale nel primo (22,57 %) e nel secondo gruppo (23,10) mentre il 3° gruppo che inizialmente

Tabella 16

CONSUMO INDIVIDUALE PER CAPO (3° GRUPPO) DI MANGIMI DURANTE IL 2° PERIODO SPERIMENTALE

Data	Mangimi somministrati		Mangimi residuati		Consumo effettivo	
	Avena gr.	Fieno gr.	Avena gr.	Fieno gr.	Avena gr.	Fieno gr.
10 febbraio 1930	420	300	—	39,9	420	260,1
11 » »	420	300	—	136,9	420	163,1
12 » »	420	300	—	130,9	420	169,1
13 » »	420	300	—	136,9	420	163,1
14 » »	420	300	—	95,2	420	204,8
15 » »	420	300	—	148,8	420	151,2
16 » »	420	300	—	71,4	420	128,6
17 » »	420	300	—	107,1	420	192,9
18 » »	420	300	—	130,9	420	169,1
19 » »	420	300	—	17,8	420	282,2
20 » »	420	300	—	20,8	420	279,2
21 » »	420	300	—	113,9	420	186,1
22 » »	420	300	—	89,3	420	210,7
23 » »	420	300	—	145,8	420	154,2
24 » »	420	300	—	113,9	420	186,1
25 » »	420	300	—	264,9	420	35,1
26 » »	420	300	—	122,0	420	178,0
27 » »	420	300	—	107,1	420	198,9
28 » »	420	300	—	113,9	420	186,1
1° marzo »	420	300	—	35,7	420	264,3
2 » »	420	300	—	53,6	420	246,4
3 » »	420	300	—	77,4	420	222,6
4 » »	420	300	—	59,5	420	240,5
5 » »	420	300	—	71,4	420	228,6
6 » »	420	300	—	77,4	420	222,6
7 » »	420	300	—	116,1	420	183,9
8 » »	420	300	—	83,3	420	216,7
9 » »	420	300	—	181,5	420	118,5
10 » »	420	300	—	119,0	420	181,0
11 » »	420	300	—	208,3	420	91,7
Totali	12,600	9,000	—	3,190,6	12,600	5,809,4

Tabella 17

Rilievi meteorologici nel periodo finale (12-21 marzo)

Data	Pressione barometrica mm.	Temperatura Alle ore 9 C°	Temperatura Massima C°	Temperatura Minima C°	Pioggia mm.	Direzione del vento	Stato del cielo	Umidità relativa %
12 marzo 1930	742,75	5,0	14,0	4,0	16,4	NE	Coperto	72,3
13 » »	750,73	6,0	11,5	4,1	—	SW	Sereno	70,0
14 » »	755,75	5,5	12,6	— 2,2	—	SW	Mezz. cop.	78,0
15 » »	756,56	10,0	15,9	8,0	—	SW	Sereno	79,0
16 » »	755,63	11,8	14,5	7,5	—	SW	Coperto	78,0
17 » »	756,30	13,1	13,5	6,8	—	SW	Coperto	84,0
18 » »	752,75	13,5	14,4	4,0	—	SE	Coperto	86,0
19 » »	749,26	13,2	20,5	11,0	0,5	NW	Cop. piogg.	76,0
20 » »	752,80	13,3	13,8	4,1	10,3	SW	Cop. piogg.	84,0
21 » »	762,35	9,8	14,0	— 0,5	0,3	N	Sereno	70,0
	753,49	10,98	13,61	4,68	27,5	—	—	79,0

Produzione del latte

Data	1° gruppo Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.
12 marzo 1930	28,500	9,07	2,585	1,0392	25,300
13 » »	29,000	8,79	2,548	1,0386	26,900
14 » »	27,500	8,23	2,263	1,0388	27,500
15 » »	27,400	8,28	2,268	1,0399	27,600
16 » »	28,700	8,30	2,383	1,0392	27,200
17 » »	29,600	8,26	2,445	1,0394	28,900
18 » »	27,500	8,01	2,202	1,0387	28,200
19 » »	26,500	8,31	2,202	1,0394	26,900
20 » »	24,500	8,28	2,029	1,0390	24,600
21 » »	24,300	8,38	2,037	1,0394	26,500
	273,500	8,40	22,962	1,0396	269,600

presentò una produzione media giornaliera per capo inferiore a quella degli altri gruppi ha presentato un abbassamento della produzione (14 %) decisamente inferiore.

Per la produzione dei lipidi il confronto fra periodo preparatorio e periodo finale mostra un comportamento perfettamente identico fra il 1° e il 2° gruppo essendosi avuto rispettivamente un abbassamento del 33, 68 % e del 34,38 % mentre l'abbassamento della produzione dei lipidi nel 3° gruppo è stato del 28 %.

Tutti i gruppi, indipendentemente dalle condizioni sperimentali cui furono sottoposti, manifestarono (tabella 20) un costante incremento di peso vivo in contrasto con il progressivo abbassamento della produzione del latte e dei lipidi dovuto, evidentemente all'allungamento del periodo di lattazione.

In definitiva i dati esposti dimostrano che, nelle esperienze del 1930, in condizioni di andamento climatico stagionale non eccessivamente rigido si è avuto per effetto del ricovero notturno all'ovile un beneficio ragguagliabile al 10,06 % del latte prodotto e del 1,27 % per i lipidi nel periodo dall'11 gennaio al 9 febbraio 1930; del 7,24 % per il latte e negativo per lipidi (— 1,03 %) nel periodo successivo del 10 febbraio al 21 marzo 1930.

Il supplemento di alimentazione consumato diede un beneficio del 3,76 % per il latte e del 4,09 % per i lipidi

Tabella 18

NEL PERIODO FINALE

2° gruppo			3° gruppo			
Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15° C	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15° C
10,13	2,564	1,0391	28,800	9,20	2,651	1,0392
9,00	2,421	1,0387	29,400	8,81	2,589	1,0400
8,95	2,462	1,0396	29,900	8,30	2,481	1,0396
8,70	2,403	1,0399	28,800	8,35	2,405	1,0399
8,60	2,340	1,0399	31,900	8,90	2,519	1,0395
8,95	2,587	1,0393	31,600	8,48	2,681	1,0384
8,91	2,511	1,0393	30,000	8,00	2,400	1,0387
8,70	2,340	1,0394	30,300	7,98	2,417	1,0396
8,99	2,212	1,0396	27,900	8,77	2,446	1,0395
8,41	2,229	1,0394	28,600	8,40	2,402	1,0389
8,93	24,070	1,0394	97,200	8,41	24,993	1,0393

Tabella 19

Produzione giornaliera media di latte per capo e peso vivo medio nel periodo finale

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Numero complessivo di capi munti.	1600	1580	1560
Prod. media giorn. di latte per capo . . . . . gr.	170,94	170,63	190,52
Prod. media giorn. di lipidi per capo . . . . . gr.	14,35	15,23	16,02
Peso vivo medio per capo Kg. . .	36,241	36,760	37,220

Tabella 20

Variazioni del peso vivo per capo durante l'esperimento

		1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Periodo preparatorio	1 gennaio . . .	34,520	34,540	34,975
	5 » . . .	34,360	35,085	34,800
	9 » . . .	34,588	35,787	34,643
Peso vivo medio		34,489	35,137	34,646
I periodo sperimentale . . .	15 gennaio . .	35,286	35,250	36,675
	20 gennaio . .	35,618	35,828	35,250
	26 gennaio . .	35,953	35,882	35,613
	5 febbraio . .	36,571	36,521	36,118
Peso vivo medio		35,857	35,870	35,664
II periodo sperimentale . . .	11 febbraio . .	35,965	36,530	36,036
	15 febbraio . .	36,518	36,367	37,118
	21 febbraio . .	35,435	36,893	37,763
	26 febbraio . .	36,900	36,741	38,089
	3 marzo . . .	37,247	37,241	38,292
	9 marzo . . .	37,580	37,036	38,248
Peso vivo medio . . .		36,606	36,801	37,591
Periodo finale (26 marzo) . . .		36,241	36,760	37,220

nel 1° periodo sperimentale e del 6,15 % per il latte e del 5,73 % per i lipidi nel 2° periodo sperimentale nel quale era stato raddoppiato il quantitativo di avena somministrata:

Il beneficio ottenuto con il supplemento di mangimi è risultato in entrambi i periodi sperimentali assolutamente sproporzionato al valore dei mangimi consumati.

3. – Le esperienze del 1931–32

Sono state condotte su 572 pecore in piena lattazione appartenenti alla razza « Gentile di Puglia », ripartite come appresso per conseguire approssimativamente l'equivalenza di peso vivo e della quantità di latte prodotto fra i tre gruppi:

1° gruppo	capi	191
2° gruppo	»	189
3° gruppo	»	192
Totale . .	capi	572

I periodi in cui venne suddiviso l'esperimento sono riportati nella tabella 21.

Come già accennato il ricovero fu attuato in due grandi ovili razionalmente costruiti muniti di greppia in cemento e rastrelliera di ferro.

Tabella 21

Periodi in cui è stato suddiviso l'esperimento nel 1931–32

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Periodo preparatorio di giorni 10 (dal 16 al 25 dicembre 1931)	All'aperto	All'aperto	All'aperto
1° periodo di esperimento di giorni 30 (dal 26 dicembre 1931 al 24 gennaio 1932) .	All'aperto	Ricoverato	Ricoverato e foraggiato
2° periodo di esperimento di giorni 30 (dal 25 gennaio al 23 febbraio 1932)	Ricoverato e foraggiato	Ricoverato	All'aperto
Periodo finale di giorni 10 (dal 24 febbr. al 4 marzo 1932)	All'aperto	All'aperto	All'aperto

Tabella 22

Rilievi meteorologici nel periodo preparatorio (16–25 dicembre 1931)

Datá	Pressione barometrica corretta mm.	Temperatura Alle ore 9 C°	Temperatura Massima C°	Temperatura Minima C°	Pioggia mm.	Direzione del vento	Stato del cielo	Umidità relativa %
16 dicem. 1931	760,36	5,0	13,7	— 1,1	—	E.NE	Coperto	87,0
17 » «	758,86	4,1	10,2	— 1,3	—	NW	»	90,0
18 » »	762,67	3,6	7,6	— 1,5	—	N.NE	Sereno	80,0
19 » »	764,31	2,8	4,5	— 3,0	—	N.NE	»	74,0
20 » »	761,17	1,0	1,0	— 2,8	—	N.	Semi coperto	52,2
21 » »	760,40	0,9	0,4	— 3,1	—	N	Coperto	55,2
22 » »	768,69	2,3	6,1	— 2,3	—	NE	Sereno	86,0
23 » »	775,67	— 0,1	11,5	— 1,8	—	E.SE	»	91,1
24 » »	778,47	— 1,6	9,6	— 7,5	—	E	»	92,5
25 » »	774,14	— 2,3	8,6	— 9,7	—	N.NE	»	71,3
	766,47	1,57	7,32	— 3,41	—	—	—	77,0

Produzione di latte nel

Data	1° gruppo Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.
16 dicembre 1931	74,200	8,59	6,372	1,0374	69,900
17 » »	69,900	8,87	6,200	1,0371	69,100
18 » »	69,920	9,46	6,613	1,0378	63,100
19 » »	63,750	9,41	5,999	1,0382	70,610
20 » »	59,000	9,60	5,663	1,0406	65,860
21 » »	60,700	9,67	5,870	1,0381	55,500
22 » »	63,200	9,30	5,875	1,0391	58,200
23 » »	62,300	8,80	5,480	1,0371	62,200
24 » »	63,500	9,31	5,910	1,0388	58,300
25 » »	64,600	8,23	5,297	1,0377	62,300
	651,070	9,10	59,279	1,0382	635,070

I tre gruppi durante la giornata usufruivano di un medesimo pascolo e la sera mentre i gruppi destinati ad essere ricoverati rientravano al rispettivo ovile, quello destinato a rimanere all'aperto pernottava alla rete in prossimità degli ovili. Il supplemento di mangimi nella prima metà del 1° periodo sperimentale venne costituito da gr. 200 di avena per capo a gr. 400 d'insilato di medica. Nella seconda metà da gr. 400 di biada e gr. 600 d'insilato per spingere al massimo la produzione del latte.

Nel 2° periodo sperimentale i quantitativi somministrati giornalmente per capo ascesero a gr. 200 di avena, gr. 800 d'insilato di medica.

1) Periodo preparatorio. – Durante l'intero periodo (16–25 dicembre 1931) le temperature minime registrate risultarono costantemente al disotto dello zero con un valore medio pari a — 3,41 estremi compresi fra — 1,1°C e + 9,7°C. La temperatura alle ore 9 anch'essa bassa, in media 1,57°C con escursione fra — 2,3°C e 5°C.

Non eccessiva l'escursione giornaliera fra temperatura massima e minima. Pressione barometrica costantemente elevata con prevalenza di tempo sereno, assenza di pioggia, e venti in direzione N, NE, NW. Umidità relativa all'aperto variabile fra 55,2 % e 92,5 %.

Tabella 23

PERIODO PREPARATORIO

2° gruppo			3° gruppo			
Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C
8,59	6,001	1,0372	71,800	8,77	6,299	1,0377
8,88	6,134	1,0370	69,200	9,47	6,550	1,0373
9,70	6,121	1,0377	63,500	9,14	5,806	1,0378
10,02	6,076	1,0386	59,100	10,78	6,371	1,0381
8,98	5,916	1,0383	57,940	10,46	6,060	1,0384
9,74	5,407	1,0376	63,000	9,35	5,890	1,0380
9,29	5,409	1,0379	60,200	9,70	5,838	1,0373
8,79	5,469	1,0380	58,400	9,39	5,481	1,0380
9,38	5,470	1,0380	63,200	8,70	5,498	1,0385
9,01	5,612	1,0386	60,800	8,71	5,294	1,0396
9,23	58,615	1,0379	627,140	9,26	59,087	1,0381

Tabella 24

Produzione giornaliera media di latte per capo e peso vivo medio

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Numero complessivo di capi munti	1895	1890	1910
Produzione media giorn. in latte per capo gr.	343,57	336,02	328,34
Produzione media giorn. in lipidi per capo gr.	31,28	31,01	30,93
Peso vivo medio per capo kg.	38,25	37,99	39,57

Nell'insieme il periodo preparatorio fu caratterizzato da freddo più intenso di quello registrato nel corrispondente periodo preparatorio delle esperienze 1930, assenza di pioggia e pressione barometrica elevata.

I dati riportati nelle tabelle 23 e 24 mostrano che i tre gruppi, nel periodo preparatorio, sono risultati sufficientemente omogenei, sia per la produzione del latte che per il peso vivo pur notandosi una lieve inferiorità del 3° gruppo rispetto agli altri per la produzione del latte, mentre la produzione di lipidi risultò presso a poco identica nei tre gruppi.

La produzione del latte dall'inizio alla fine del periodo presentò per i tre gruppi un sensibile abbassamento.

2) Primo periodo di esperimento. – Tranne qualche eccezione la temperatura si mantenne costantemente bassa per l'intero periodo e nella seconda quindicina più che nella prima. Frequenti durante la notte le temperature al disotto dello zero (tabella 25), e sensibili le differenze registrate fra la temperatura esterna e quella nell'interno degli ovili.

La pressione barometrica nella prima quindicina toccò valori bassi, nella seconda si mantenne costantemente elevata. Scarsissima la piovosità con appena quattro giornate piovose ed una precipitazione complessiva di mm. 25,3. Netta prevalenza di giornate serene e di venti E, SE, N, NE.

Umidità relativa variabile all'aperto fra il 61 % e l'89 %.

Nel corso dell'esperimento il numero dei soggetti presenti in ciascun gruppo subì lievi variazioni in conseguenza di malattie, come appare dai dati riportati nella tabella 26. Per evitare cause di errore

nella interpretazione dei risultati questi sono stati riferiti al numero complessivo di soggetti munti nell'intero periodo ed alla produzione media individuale.

La produzione media individuale giornaliera di latte (tabella 28) subì per tutti i gruppi un sensibile abbassamento rispetto a quella registrata per ciascuno di essi nel periodo preparatorio.

L'abbassamento della produzione risultò nettamente superiore nel 1° gruppo rimasto all'aperto mentre la differenza di produzione fra il gruppo ricoverato e quello ricoverato e foreggiato è meno sensibile.

Prendendo in considerazione la quantità in lipidi giornalmente prodotta (tabella 28) la differenza di produttività fra i tre gruppi diviene, invece, minima.

Rispetto alle produzioni medie registrate nel periodo preparatorio le produzioni medie avute nel 1° periodo sperimentale presentarono le seguenti diminuzioni percentuali:

Diminuzioni della produzione di latte e di lipidi rispetto al periodo preparatorio

Primo gruppo all'aperto.	latte = 27,44	lipidi = 22,51
Secondo gruppo ricoverato	latte = 22,83	lipidi = 22,83
Terzo gruppo ricoverato e forag.	latte = 19,05	lipidi = 20,63

Assumendo come normale la diminuzione di latte e di lipidi avutasi nel 1° gruppo rimasto all'aperto, per effetto del progressivo inoltrarsi della lattazione e dell'andamento climatico, il beneficio conseguito dal ricovero notturno integrato dal razionamento supplementare risulterebbe pari all'8,39 %, (27,44 % – 19,05 %) per il latte ed all'1,82 % (22, 51 % – 20,63 %) per i lipidi.

Il beneficio avutosi con il solo ricovero notturno risulterebbe, invece, pari al 4,61 % (27,44 % – 22,83 %) ed a un valore negativo (— 0,32 %) per i lipidi. Per differenza il beneficio dato dal supplemento di mangimi risulterebbe pari al 3,78 % per il latte ed al 2,20 % per i lipidi.

La somministrazione dei mangimi nel periodo sperimentale in esame aumentò (tabella 29) a kg. 9 di avena e kg. 15 d'insilato di medica per capo ed il consumo effettivo a kg. 9 di avena e kg. 12,280 d'insilato di medica.

L'aumento di produzione ottenuto con un consumo effettivo di mangimi siffatto non può non apparire assolutamente sproporzionato alla maggiore spesa sopportata per la somministrazione dei

RILIEVI METEOROLOGICI NEL 1° PERIODO

Data	Pressione barometrica corretta	Temperatura					
		Alle ore 9			Massima		
		All'aperto C°	Ovile I° C°	Ovile II° C°	All'aperto C°	Ovile I° C°	Ovile II° C°
26 dicembre 1931	770,67	— 1,9	3,5	3,0	8,7	9,0	8,0
27 » »	763,73	4,2	6,0	5,8	8,9	9,2	9,0
28 » »	758,61	4,5	6,2	5,8	6,0	6,4	6,2
29 » »	752,12	7,9	8,0	7,8	9,3	11,0	9,8
30 » »	748,32	9,5	11,2	10,0	11,0	11,4	11,0
31 » »	746,08	6,7	8,5	7,4	11,2	11,6	11,8
1° gennaio 1932	744,00	5,0	6,0	6,0	5,5	7,8	7,0
2 » »	759,17	3,0	6,0	5,0	5,7	6,0	6,0
3 » »	761,75	2,1	5,4	5,0	6,4	6,8	6,2
4 » »	767,11	0,7	3,0	2,8	6,0	6,2	6,6
5 » »	765,31	1,3	3,5	3,0	5,3	5,6	5,0
6 » »	763,45	2,7	4,2	3,8	4,1	4,2	4,8
7 » »	760,47	4,2	6,0	5,2	5,7	6,0	5,6
8 » »	758,11	1,4	3,4	3,0	10,5	11,0	10,0
9 » »	756,10	3,0	7,0	5,2	12,0	13,2	12,0
10 » »	749,32	2,0	5,4	4,8	12,7	13,5	13,4
11 » »	763,73	1,3	4,0	3,2	13,3	14,6	13,5
12 » »	758,43	9,5	12,5	9,8	10,3	11,0	12,0
13 » »	763,13	7,1	9,8	8,0	14,3	15,5	14,6
14 » »	766,90	1,8	4,2	3,5	15,0	15,8	15,2
15 » »	769,67	2,3	4,8	3,8	15,9	16,7	15,5
16 » »	772,92	1,1	3,0	2,0	11,0	12,0	13,0
17 » «	772,20	— 0,1	2,0	1,2	12,3	13,4	13,1
18 » »	771,35	— 0,9	1,5	0,8	13,6	14,0	14,0
19 » »	770,54	3,0	6,0	4,2	13,8	15,0	14,2
20 » »	772,20	2,0	5,2	3,8	14,1	15,2	14,6
21 « «	774,72	1,5	3,6	3,0	14,5	15,6	15,0
22 » »	775,16	1,3	3,2	2,8	14,7	15,0	15,0
23 » »	774,06	2,4	5,5	3,2	13,2	13,8	14,0
24 » »	774,10	— 0,7	2,2	1,6	15,4	16,0	15,0
Media	763,44	2,89	5,52	4,56	10,64	11,24	10,93

Tabella 25

SPERIMENTALE (26 DICEMBRE 1931 – 24 GENNAIO 1932)

Minima			Pioggia	Direzione del vento	Stato del cielo	Umidità relativa		
All'aperto	Ovile I°	Ovile II°				All'aperto	Ovile I°	Ovile II°
C°	C°	C°	mm.			%	%	%
— 8,3	— 2,0	— 3,0	—	NE	Sereno	75,2	90,2	86,2
3,1	6,0	5,0	—	E. SE	Coperto pioggia	70,1	89,0	84,0
0,3	4,0	3,0	11	E. NE	Coperto pioggia	77,0	88,0	82,0
3,7	5,8	5,0	8,3	S. SE	Coperto pioggia	86,0	94,0	89,0
5,7	7,0	6,4	2,0	S. SE	Coperto pioggia	89,0	96,0	94,0
5,0	8,2	7,2	4,0	N. NW	Coperto pioggia	79,1	86,0	86,0
3,3	5,4	5,0	—	N. NW	Coperto	69,3	82,0	88,0
2,0	5,0	4,2	—	NE	Sereno	61,0	74,0	67,0
— 4,5	0,0	— 1,2	—	N. NE	Sereno	67,2	91,0	86,0
— 6,5	— 1,2	— 2,5	—	N. NE	Sereno	75,2	87,2	83,2
— 2,3	1,5	1,0	—	N. NE	Sereno	69,3	83,2	80,2
— 1,4	3,2	3,0	—	N	Coperto	65,4	80,0	71,0
— 3,2	1,0	0,6	—	NE	Coperto	74,1	88,0	81,0
— 3,3	0,8	0,0	—	S. SW	Coperto	85,0	95,0	91,0
1,0	4,2	3,8	—	S. SW	Coperto	89,0	97,0	94,0
5,7	8,0	6,8	—	N. E	Sereno	79,0	89,0	84,0
3,2	7,2	6,0	—	NE	Coperto	81,0	92,0	86,0
— 0,5	4,0	3,2	—	N. NE	Coperto	81,0	90,0	82,0
3,5	7,2	5,8	—	E. SE	Coperto	82,0	84,0	90,0
— 1,2	4,4	3,8	—	E. NE	Sereno	64,4	77,1	71,2
— 3,0	2,0	1,4	—	E	Sereno	75,2	90,1	83,0
— 4,1	1,4	0,8	—	E	Sereno	72,3	88,0	79,0
— 4,2	1,4	0,8	—	E. SE	Sereno	78,2	89,0	81,0
— 4,5	1,2	0,2	—	E. SE	Sereno	73,0	85,0	81,0
— 1,8	3,0	2,5	—	E. SE	Coperto	69,4	82,2	87,1
— 3,0	1,0	0,2	—	E. SE	Sereno	82,2	94,0	88,0
— 4,5	0,8	— 0,2	—	E. SE	Sereno	66,6	80,3	76,4
— 3,0	1,2	0,0	—	E. SE	Sereno	76,4	90,2	84,3
— 3,5	1,0	— 0,2	—	E. NE	Sereno	86,3	94,0	91,0
— 5,8	0,2	— 1,0	—	E. NE	Sereno	73,4	79,2	82,2
— 1,07	3,10	2,28	25,3	—	—	76,0	88,0	84,0

PRODUZIONE DI LATTE NEL

(26 DICEMBRE 1931

Data	1° gruppo				
	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.
26 dicembre 1931	62,000	8,51	5,276	1,0396	63,000
27 » »	60,200	8,80	5,297	1,0388	61,300
28 » »	57,100	9,37	5,352	1,0374	65,300
29 » »	52,100	8,90	4,638	1,0375	59,300
30 » »	53,900	9,69	5,224	1,0373	52,400
31 » »	48,300	10,24	4,944	1,0367	51,800
1° gennaio 1932	45,600	11,89	5,422	1,0369	48,000
2 » »	44,100	11,96	5,275	1,0388	44,800
3 » »	49,400	10,45	5,163	1,0371	51,200
4 » »	44,700	11,10	4,960	1,0363	50,300
5 » »	49,700	9,01	4,475	1,0369	47,700
6 » »	45,500	9,31	4,507	1,0370	49,000
7 » »	44,700	9,70	4,335	1,0376	48,500
8 » »	50,400	9,69	4,881	1,0367	47,800
9 » »	47,500	9,37	4,451	1,0362	51,600
10 » »	42,100	9,10	3,830	1,0369	50,300
11 » »	47,300	9,65	4,562	1,0368	45,500
12 » »	46,300	9,19	4,254	1,0367	50,300
13 » »	44,300	9,69	4,292	1,0371	52,000
14 » »	46,800	9,48	4,435	1,0360	46,900
15 » »	42,900	9,72	4,171	1,0367	44,500
16 » »	40,000	9,80	3,920	1,0363	44,100
17 » »	43,700	9,85	4,303	1,0367	39,400
18 » »	41,400	9,84	4,075	1,0368	42,000
19 » »	35,800	9,87	3,533	1,0376	40,000
20 » »	36,800	9,96	3,673	1,0379	38,400
21 » »	39,500	9,43	3,725	1,0388	40,200
22 » »	35,000	9,93	3,474	1,0378	36,900
23 » »	43,000	9,20	3,954	1,0380	40,100
24 » »	44,000	9,50	4,180	1,0380	42,400
	1384,100	9,72	134,588	1,0373	1445,000

Tabella 26

I° PERIODO DI ESPERIMENTO
– 24 GENNAIO 1932)

2° gruppo			3° gruppo			
Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C
8,97	5,653	1,0386	63,400	8,99	5,700	1,0383
8,92	5,465	1,0379	65,500	8,56	5,607	1,0378
9,11	5,950	1,0375	64,100	8,79	5,635	1,0375
8,56	5,074	1,0374	63,000	9,19	5,791	1,0372
8,70	4,559	1,0369	55,700	8,53	4,751	1,0372
9,51	4,926	1,0370	52,100	8,94	4,656	1,0372
10,76	5,164	1,0363	48,500	10,17	4,932	1,0379
10,84	4,857	1,0371	51,700	11,25	5,814	1,0370
10,50	5,377	1,0363	51,000	10,50	5,355	1,0366
10,02	5,041	1,0374	53,700	9,70	5,208	1,0372
9,75	4,650	1,0371	52,400	9,19	4,815	1,0373
9,35	4,581	1,0371	46,700	9,45	4,414	1,0372
8,90	4,314	1,0367	50,500	9,65	4,875	1,0367
9,12	4,359	1,0365	51,700	9,08	4,692	1,0367
8,98	4,633	1,0367	47,000	8,74	4,106	1,0370
9,46	4,757	1,0363	50,800	8,60	4,370	1,0361
8,80	4,004	1,0367	46,500	9,27	4,313	1,0376
8,60	4,327	1,0363	44,800	8,70	3,897	1,0365
8,63	4,589	1,0365	48,900	8,48	4,147	1,0368
9,31	4,085	1,0362	45,100	8,97	4,046	1,0369
9,20	4,093	1,0365	43,600	9,09	3,965	1,0365
9,32	4,109	1,0365	44,500	9,15	4,072	1,0367
8,99	3,544	1,0369	40,900	9,28	3,797	1,0363
9,27	3,894	1,0367	43,100	9,65	4,161	1,0366
9,23	3,690	1,0369	44,400	9,59	4,260	1,0372
8,85	3,397	1,0378	42,200	8,79	3,708	1,0372
9,05	3,637	1,0375	39,500	8,78	3,469	1,0368
8,74	3,223	1,0379	39,300	10,11	3,971	1,0376
8,72	3,496	1,0374	41,200	9,21	3,796	1,0371
9,11	3,863	1,0376	42,000	9,11	3,828	1,0369
9,05	133,321	1,0370	1.473,800	9,24	136,159	1,0371

Tabella 27

Soggetti munti nel 1° periodo di esperimento

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Pecore munte giornalmente dal 26 dicembre al 5 gennaio	188	188	189
Pecore munte giornalmente dal 6 gennaio al 9 gennaio	185	186	184
Pecore munte giornalmente dal 10 gennaio al 24 gennaio	183	184	182
Pecore munte complessiv. dal 26 dicembre al 5 gennaio	2068	2068	2079
Pecore munte complessiv. dal 6 gennaio al 9 gennaio	740	744	736
Pecore munte complessiv. dal 10 gennaio al 24 gennaio	2745	2760	2730
Pecore munte complessiv. nell'intero periodo	5553	5572	5545

mangimi. Di nessuno effetto si è dimostrato altresì l'eccedenza di avena somministrata rispetto al quantitativo adottato nell'analogo periodo delle esperienze compiute nel 1930.

La ragione va ricercata come già esposto altrove nel fatto che le risorse foraggere del pascolo di cui usufruivano durante la giornata i tre gruppi si sono mostrate pienamente sufficienti a coprire il fabbisogno alimentare, per il mantenimento e per la produzione del latte come risulta anche dimostrato dall'aumento di peso vivo avutosi rispetto a quello registrato nel periodo preparatorio.

Tabella 28

Produzione giornaliera media di latte per capo e peso medio vivo nel 1° periodo sperimentale

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
1. Numero complessivo dei capi munti	5553	5572	5545
2. Produzione media giornaliera in latte per capo gr.	249,25	259,33	265,79
3. Produzione media giornaliera in lipidi per capo gr.	24,24	23,93	24,55
4. Peso vivo medio per capo in kg.	38,76	38,58	39,78

Tabella 29

CONSUMO INDIVIDUALE PER CAPO DI MANGIMI DURANTE IL 1° PERIODO DI ESPERIMENTO

Data	Mangimi somministrati		Mangimi residuati		Consumo effettivo	
	Avena gr.	Insilato gr.	Avena gr.	Insilato gr.	Avena gr.	Insilato gr.
26 dicembre 1931	200	400	—	26,3	200	373,7
27 » »	200	400	—	79,0	200	321,0
28 » »	200	400	—	26,3	200	373,7
29 » »	200	400	—	68,4	200	331,6
30 » »	200	400	—	81,6	200	318,4
31 » »	200	400	—	63,1	200	336,9
1° gennaio 1932	200	400	—	51,6	200	348,4
2 » »	200	400	—	37,9	200	362,1
3 » »	200	400	—	70,5	200	392,5
4 » »	200	400	—	86,8	200	313,2
5 » »	200	400	—	48,4	200	351,6
6 » »	200	400	—	52,7	200	347,3
7 » »	200	400	—	47,4	200	352,6
8 » »	200	400	—	94,7	200	305,3
9 » »	200	400	—	79,0	200	321,0
10 » »	400	600	—	142,1	400	457,9
11 » »	400	600	—	126,3	400	473,7
12 » »	400	600	—	163,2	400	436,8
13 » »	400	600	—	124,2	400	475,8
14 » »	400	600	—	77,4	400	522,6
15 » »	400	600	—	104,2	400	495,8
16 » »	400	600	—	127,4	400	472,6
17 » »	400	600	—	103,7	400	496,3
18 » »	400	600	—	127,1	400	472,9
19 » »	400	600	—	153,7	400	446,3
20 » »	400	600	—	112,6	400	487,4
21 » »	400	600	—	90,5	400	509,5
22 » »	400	600	—	168,4	400	431,6
23 » »	400	600	—	89,4	400	510,6
24 » »	400	600	—	97,4	400	502,6
Totali . . .	9,000	15,000	—	2172I,3	9,000	12.278,7

RILIEVI METEOROLOGICI NEL 2° PERIODO

Data	Pressione barometrica	Temperatura					
		Alle ore 9			Massima		
		All'aperto	Ovile I°	Ovile II°	All'aperto	Ovile I°	Ovile II°
		C°	C°	C°	C°	C°	C°
25 gennaio 1932	774,50	— 0,5	3,0	2,0	13,7	14,2	13,8
26 » »	774,04	2,1	5,4	3,5	12,0	13,0	12,0
27 » »	774,40	0,4	3,2	2,2	12,5	13,0	12,2
28 » »	775,22	0,6	5,0	3,2	13,2	14,0	12,4
29 » »	771,46	3,3	7,0	5,0	15,3	15,8	14,4
30 » »	771,22	3,6	7,0	4,8	16,0	17,2	15,4
31 » »	770,96	3,2	6,8	4,6	17,1	18,2	17,6
1° febbraio »	770,82	3,3	6,8	5,2	17,5	18,5	18,4
2 » »	767,95	0,9	4,2	2,4	11,7	13,0	12,0
3 » »	768,24	3,6	5,4	4,2	11,8	12,8	12,0
4 » »	769,22	5,0	7,8	6,2	12,0	13,8	12,2
5 » »	764,32	2,5	5,2	3,5	14,9	15,6	13,8
6 » »	766,37	4,3	7,0	5,4	10,5	12,0	11,0
7 » »	765,41	2,9	6,2	4,8	11,9	12,6	12,0
8 » »	765,31	1,6	5,0	3,2	13,0	14,2	12,8
9 » »	756,09	9,0	10,8	10,0	12,4	13,8	12,6
10 » »	749,59	9,3	11,4	10,5	11,2	12,2	11,4
11 » »	750,59	6,4	8,5	7,2	10,3	11,6	10,5
12 » »	753,59	4,6	7,6	5,8	9,8	10,8	9,6
13 » »	755,59	2,1	6,2	3,4	4,4	6,8	5,0
14 » »	757,16	3,3	6,4	5,0	5,3	6,8	5,2
15 » »	757,97	4,3	7,0	5,4	6,5	7,4	6,2
16 » »	756,31	3,3	6,8	5,0	5,0	7,0	5,4
17 » »	762,70	3,2	6,8	5,0	5,8	6,4	5,6
18 » »	763,63	2,5	5,8	4,8	4,0	6,0	4,4
19 » »	764,93	2,6	5,8	4,8	5,0	6,4	4,8
20 » »	765,79	1,1	4,5	3,0	7,7	8,8	7,0
21 » »	765,65	6,7	8,8	7,2	10,0	11,0	9,8
22 » »	766,75	— 0,7	3,8	2,5	3,8	5,4	5,0
23 » »	763,21	2,2	5,2	3,8	10,2	11,4	8,8
	764,63	3,22	6,35	4,78	10,83	11,66	10,43

TABELLA 30

SPERIMENTALE (25 GENNAIO–23 FEBBRAIO 1932)

Minima			Pioggia	Direzione del vento	Stato del cielo	Umidità relativa		
All'aperto C°	Ovile I° C°	Ovile II° C°	mm.			All'aperto %	Ovile I° %	Ovile II° %
— 6,0	— 2,5	— 2,8	—	E. NE	Sereno	66,5	86,3	79,3
— 4,9	— 0,4	— 0,8	—	NE	Sereno	84,4	97,0	90,0
— 5,5	— 1,0	— 1,4	—	NE	Sereno	75,4	90,2	84,3
— 6,5	— 2,5	— 3,0	—	NE	Sereno	64,6	81,3	73,4
— 5,5	— 2,0	— 2,5	—	E. SE	Sereno	73,2	88,1	81,1
— 5,8	— 2,0	— 2,6	—	E. SE	Sereno	70,2	84,0	76,1
— 4,9	— 0,2	— 0,4	—	E. SE	Sereno	74,0	93,0	82,0
— 4,5	— 0,2	— 0,6	—	E. SE	Coperto	76,0	94,0	87,0
— 6,0	— 2,2	— 2,6	—	E. SE	Sereno	68,0	84,0	79,0
— 5,3	— 1,8	— 2,0	—	E. NE	Sereno	65,2	78,1	70,2
— 5,0	— 1,6	— 1,8	—	E. NE	Sereno	72,2	84,0	79,1
— 4,2	— 0,2	— 0,6	—	E. NE	Coperto	50,6	69,2	55,5
— 4,1	0,0	— 0,4	—	O. SW	Sereno	66,4	81,2	72,3
— 4,8	— 0,2	— 0,4	—	NE	1/2 Coperto	81,3	89,0	81,2
— 5,2	— 1,2	— 1,6	—	NE	1/2 Coperto	69,4	90,1	76,2
— 2,5	2,0	1,8	—	S. SE	1/2 Coperto	73,0	86,0	76,0
— 4,4	— 0,4	— 0,8	—	SW	Coperto	81,0	90,0	88,0
— 0,4	3,4	3,0	—	SW	Coperto	73,0	86,0	89,0
— 2,0	2,0	1,8	—	NW	Cop. pioggia	81,0	94,0	85,0
— 1,2	3,2	3,0	17	NW	Cop. neve	67,0	91,0	80,0
— 1,4	3,2	2,8	—	NW	Sereno	65,0	79,0	72,0
— 0,5	3,5	3,0	—	NE	Cop. pioggia	72,0	85,0	80,0
— 1,8	2,8	2,5	10	NW	1/2 Coperto	73,0	88,0	82,0
— 2,3	1,4	1,2	—	NE	Sereno	69,2	85,1	78,1
— 2,0	2,0	2,0	—	NE	Sereno	63,3	78,1	68,2
— 3,4	0,6	0,2	—	N. NW	Sereno	59,4	76,2	68,3
— 7,8	— 3,4	— 3,8	—	SE	Sereno	69,5	82,1	74,2
— 6,8	— 3,0	— 3,4	—	N	Sereno	55,4	69,2	60,3
— 8,2	— 4,2	— 5,0	—	E. NE	Sereno	55,7	70,0	65,0
— 6,7	— 3,0	— 3,8	—	SE	3/4 Coperto	71,3	84,0	80,2
— 4,32	— 0,26	— 0,63	27	—	—	69,0	85,0	77,0

3) Secondo periodo di esperimento. – La temperatura mattutina (ore 9) con la sola eccezione di tre giornate all'inizio della seconda metà del periodo si è mantenuta costantemente bassa. La media generale del periodo ascende a 3,2 C. Le temperature minime risultano per l'intero periodo costantemente inferiori allo zero; quelle massime talora superiori a 10°C. La pressione barometrica in generale elevata; la direzione del vento in prevalenza NE. Cielo prevalentemente sereno con due sole giornate piovose per complessivi mm. 27 di pioggia. Umidità relativa all'aperto variabile fra 50,3 % e 84,4 %.

Nel corso dell'esperimento il numero dei soggetti subì lievi modificazioni per cause accidentali come appare dai dati riportati nella tabella 31. Per evitare cause di errore nella interpretazione dei risultati questi sono stati riferiti al numero complessivo dei soggetti munti nell'intero periodo ed alla produzione media individuale.

La produzione media individuale giornaliera di latte (tabella 28) ha subìto per tutti i gruppi un sensibile abbassamento.

L'abbassamento risulta nettamente superiore nel terzo gruppo passato all'aperto, meno sensibile fra il primo e secondo gruppo.

Il contenuto percentuale in lipidi del latte subì (tabella 33) un lieve abbassamento rispetto al 2° periodo di esperimento nel 1° gruppo ed all'inverso un lieve aumento negli altri due gruppi, ma prendendo in considerazione la quantità di lipidi giornalmente prodotta (tabella 33) le differenze di produttività fra i tre gruppi tendono ad attenuarsi.

In particolare le differenze di produttività fra i tre gruppi risultano le seguenti:

Diminuzione della produzione del latte e dei lipidi rispetto al 1° periodo sperimentale

Primo gruppo ricov. e forag. . . .	latte = 8,40 %	lipidi = 12,99 %
Secondo gruppo ricoverato. . .	latte = 14,15 %	lipidi = 13,03 %
Terzo gruppo all'aperto	latte = 20,89 %	lipidi = 17,43 %

Assumendo come normale la diminuzione di latte e di lipidi avutasi nel terzo gruppo rimasto all'aperto per effetto del progressivo inoltrarsi della lattazione e dell'andamento climatico, il beneficio conseguito dal ricovero notturno integrato dal razionamento supplementare risulterebbe pari al 12,49 % (20,89 % — 8,40 %) per il latte ed al 4,44 % per i lipidi.

Il beneficio avutosi con il solo ricovero notturno risulterebbe invece pari al 6,74 % (20,89 % — 14,15 %) per il latte ed al 4,40 % per i lipidi. Per differenza il beneficio dato dal supplemento di mangimi risulterebbe pari al 5,75 % per il latte ed al 0,04 % per i lipidi.

A risultati quasi perfettamente identici si giunge assumendo come normale la diminuzione di latte e di lipidi avutasi nel 2° gruppo che ha usufruito del ricovero notturno tanto nel primo che nel secondo periodo sperimentale, e ciò a riprova dell'attendibilità del procedimento di calcolo seguito.

I risultati ottenuti per l'influenza del ricovero e del razionamento supplementare risultano vicini a quelli avutisi nel 1° periodo sperimentale.

La somministrazione dei mangimi nel secondo periodo sperimentale ammontò a kg. 6 di avena e kg. 24 d'insilato di medica per capo (tabella 34) ed il consumo effettivo a kg. 6 di avena e kg. 20,620 d'insilato di medica.

Anche per il periodo sperimentale in esame l'aumento della produzione del latte, ottenuto con il razionamento supplementare, risulta sproporzionato al costo di quest'ultimo.

Tabella 31

Soggetti munti nel 2° periodo di esperimento

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Pecore munte giornalmente dal 25 gennaio al 6 febbraio	180	181	180
Pecore munte giornalmente dal 7 febbraio al 18 febbraio	178	179	179
Pecore munte giornalmente dal 19 febbraio al 23 febbraio	175	174	178
Pecore munte complessiv. dal 25 gennaio al 6 febbraio	2340	2353	2340
Pecore munte complessiv. dal 7 febbraio al 18 febbraio	2136	2148	2148
Pecore munte complessiv. dal 19 febbraio al 23 febbraio	875	870	890
Pecore munte complessiv. nel l'intero periodo	5351	5371	5378

PRODUZIONE DEL LATTE NEL

(25 GENNAIO–23

Data	1° gruppo				
	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15° C	Latte kg.
25 gennaio 1932	41,300	9,90	4,088	1,0388	44,000
26 » »	45,600	8,97	4,089	1,0394	42,000
27 » »	45,400	8,68	3,939	1,0413	46,500
28 » »	45,400	8,70	3,948	1,0399	47,500
29 » »	46,400	8,68	4,029	1,0402	45,100
30 » »	45,500	8,89	4,044	1,0385	46,600
31 » »	46,100	9,09	4,190	1,0386	47,300
1° febbr. 1932	45,700	9,22	4,213	1,0388	46,300
2 » »	45,000	9,18	4,133	1,0392	45,500
3 » »	42,200	9,27	3,913	1,0394	45,300
4 » »	44,500	9,07	4,034	1,0389	41,800
5 » »	44,900	8,89	3,993	1,0382	42,000
6 » »	41,000	9,28	3,804	1,0385	42,400
7 » »	43,600	9,09	3,962	1,0379	40,100
8 » »	44,700	8,95	4,001	1,0379	42,200
9 » »	42,100	9,57	4,030	1,0387	40,900
10 » »	42,400	8,95	3,793	1,0384	41,200
11 » »	38,100	9,58	3,651	1,0387	36,800
12 » »	36,300	9,90	3,593	1,0379	35,900
13 » »	39,500	9,50	3,752	1,0387	33,000
14 » »	39,700	9,16	3,637	1,0384	34,800
15 » »	35,400	9,51	3,365	1,0382	34,800
16 » »	33,100	10,63	3,519	1,0383	32,600
17 » »	34,500	9,70	3,346	1,0379	34,500
18 » »	33,900	9,80	3,222	1,0377	35,200
19 » »	32,800	9,49	3,113	1,0377	34,200
20 » »	34,500	9,20	3,173	1,0383	35,000
21 » »	36,600	9,10	3,329	1,0388	37,200
22 » »	38,000	9,19	3,493	1,0388	33,000
23 » »	37,500	8,88	3,330	1,0387	32,000
	1221,700	9,23	112,835	1,0387	1195,700

Tabella 32

2° PERIODO SPERIMENTALE

FEBBRAIO 1932)

2° gruppo			3° gruppo			
Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15° C	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15° C
9,48	4,170	1,0384	44,200	9,68	4,280	1,0386
9,57	4,020	1,0391	40,300	9,90	3,989	1,0388
8,99	4,179	1,0390	40,300	9,10	3,668	1,0388
8,79	4,174	1,0396	40,000	9,30	3,720	1,0393
9,19	4,142	1,0405	40,200	9,60	3,858	1,0386
8,95	4,124	1,0393	44,200	9,30	4,110	1,0391
8,98	4,247	1,0396	41,000	9,17	3,760	1,0387
9,24	4,279	1,0386	41,700	9,47	3,950	1,0386
9,03	4,109	1,0392	38,500	9,70	3,734	1,0389
8,97	4,063	1,0391	40,400	9,59	3,875	1,0378
9,59	4,009	1,0382	39,300	10,10	3,969	1,0383
8,77	3,684	1,0381	38,700	9,16	3,544	1,0384
8,78	3,724	1,0387	39,700	9,39	3,728	1,0377
9,29	3,725	1,0385	38,700	9,44	3,653	1,0378
9,07	3,829	1,0376	40,800	9,37	3,822	1,0381
8,79	3,594	1,0388	40,000	9,39	3,757	1,0373
8,99	3,702	1,0385	40,500	9,19	3,723	1,0390
9,68	3,563	1,0385	35,900	9,59	3,441	1,0380
9,40	3,374	1,0376	36,300	9,60	3,483	1,0381
8,90	3,266	1,0384	34,800	9,90	3,445	1,0377
8,59	3,337	1,0383	34,300	9,90	3,395	1,0379
9,66	3,361	1,0380	35,300	9,88	3,486	1,0378
10,59	3,453	1,0391	32,000	10,59	3,390	1,0391
9,70	3,346	1,0384	33,000	10,00	3,299	1,0388
9,99	3,517	1,0387	32,700	10,50	3,434	1,0390
10,60	3,624	1,0385	33,800	10,30	3,480	1,0387
9,70	3,394	1,0383	33,500	10,20	3,416	1,0388
9,39	3,493	1,0380	34,300	9,50	3,258	1,0387
10,18	3,360	1,0386	33,400	9,78	3,267	1,0388
9,10	2,912	1,0387	33,000	9,38	3,094	1,0387
9,35	111,780	1,0387	1130,800	9,64	109,033	1,0385

Tabella 33

Produzione giornaliera media di latte per capo di peso vivo medio nel 2° periodo sperimentale

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Numero compless. di capi munti	5351	5371	5378
Produzione media giornaliera di latte per capo gr.	228,31	222,62	210,26
Produzione media giornaliera di lipidi per capo gr.	21,09	20,81	20,27
Contenuto percentuale medio di lipidi %	9,23	9,35	9,64
Peso vivo medio per capo kg. .	40,47	39,92	40,13

4) Periodo finale. – La temperatura mantenutasi bassa nella prima metà del periodo ha accennato ad un progressivo aumento nella seconda metà del periodo nella quale si sono avute 4 giornate piovose per complessivi mm. 11,2 di pioggia (tabella 35) la pressione barometrica si è mantenuta bassa nell'intero periodo.

La produzione del latte (tabelle 36 e 37) col passaggio all'aperto dei tre gruppi ha subito un abbassamento meno accentuato nel 3° gruppo che trovavasi già all'aperto e presso a poco uguale negli altri due gruppi. Analogo risulta l'abbassamento della produzione dei lipidi pur essendosi notato nel periodo in esame un leggiero incremento del contenuto percentuale in lipidi.

Confrontando le produzioni di latte e di lipidi ottenute nel periodo preparatorio con quelle ottenute nel periodo finale l'abbassamento delle produzioni è risultato pressochè uguale per i tre gruppi come appare dai dati quì riportati:

Abbassamento della produzione del latte e dei lipidi dal periodo preparatorio al periodo finale

1° gruppo . . . . . latte 46,63 % lipidi 32,25 %
2° gruppo . . . . . latte 45,69 % lipidi 32,56 %
3° gruppo . . . . . latte 44,92 % lipidi 31,23 %

Tabella 34

CONSUMO INDIVIDUALE A CAPO (1° GRUPPO) DI MANGIMI DURANTE IL 2° PERIODO DI ESPERIMENTO (25 GENNAIO–23 FEBBRAIO 1932)

Data	Mangimi somministrati		Mangimi residuati		Consumo effettivo	
	Avena gr.	Fieno gr.	Avena gr.	Fieno gr.	Avena gr.	Fieno gr.
25 gennaio 1932	200	800	—	100,0	200	700,0
26 » »	200	800	—	78,3	200	721,7
27 » »	200	800	—	85,0	200	715,0
28 » »	200	800	—	96,7	200	703,3
29 » »	200	800	—	75,6	200	724,4
30 » »	200	800	—	87,2	200	712,8
31 » »	200	800	—	88,9	200	711,1
1° febbraio »	200	800	—	102,8	200	697,2
2 » »	200	800	—	55,6	200	744,4
3 » »	200	800	—	61,1	200	738,9
4 » »	200	800	—	50,0	200	750,0
5 » »	200	800	—	66,7	200	733,3
6 » »	200	800	—	77,8	200	722,2
7 » »	200	800	—	83,3	200	716,7
8 » »	200	800	—	172,2	200	627,8
9 » »	200	800	—	111,1	200	688,9
10 » »	200	800	—	173,9	200	626,1
11 » »	200	800	—	200,6	200	600,0
12 » »	200	800	—	83,3	200	716,7
13 » »	200	800	—	97,2	200	702,8
14 » »	200	800	—	336,1	200	463,9
15 » »	200	800	—	172,2	200	627,8
16 » »	200	800	—	180,6	200	619,4
17 » »	200	800	—	83,3	200	716,7
18 » »	200	800	—	172,2	200	627,8
19 » »	200	800	—	133,3	200	666,7
20 » »	200	800	—	105,6	200	694,4
21 » »	200	800	—	83,3	200	716,7
22 » »	200	800	—	80,6	200	719,4
23 » »	200	800	—	85,0	200	715,0
Totali . . .	6.000	24.000	—	3.378,9	6.000	20.621,1

Tabella 35

Rilievi metereologici nel periodo finale (24 febbraio–4 marzo)

Data	Pressione barometrica mm.	Temperatura Alle ore 9 C°	Temperatura Massima C°	Temperatura Minima C°	Pioggia mm.	Direzione del vento	Stato del cielo	Umidità relativa %
24 febbraio	754,91	—0,7	12,0	—6,2	—	SE	Sereno	66
25 »	752,17	3,2	11,8	—6,2	—	E.NE.	Coperto	64
26 »	754,73	5,3	10,3	0,1	—	N.NE.	1/2 coperto	68
27 »	756,23	0,9	6,9	—6,4	—	N.NW	Sereno	68
28 »	756,08	1,6	8,2	—1,6	—	NE	Coperto–neve	62
29 »	757,61	4,4	8,3	—1,6	—	N.NE	Coperto–piog.	71
1° marzo	759,17	7,5	8,3	3,2	2,0	NW	Coperto–piog.	77
2 »	755,61	3,4	7,8	5,8	4,2	W.SW	Coperto–piog.	80
3 »	754,49	7,9	11,2	4,4	3,0	N.NE	Coperto–piog.	78
4 »	753,36	7,4	13,9	4,6	2,0	NE	Coperto–piog.	74
Media	755,44	4,08	9,87	—0,39	11,2			70

Produzione del latte nel periodo

Data	1° gruppo Latte kg.	1° gruppo Lipidi %	1° gruppo Lipidi totali kg.	1° gruppo Densità a 15°C	Latte kg.
24 febbraio 1932	35,00	8,67	3,036	1,0380	31,80
25 » »	32,60	9,49	3,095	1,0385	30,60
26 » »	31,10	9,87	3,069	1,0383	30,20
27 » »	30,00	9,99	2,996	1,0389	28,50
28 » »	31,30	9,06	2,835	1,0381	28,10
29 » »	29,80	9,07	2,703	1,0381	28,50
1° marzo »	32,60	9,69	3,159	1,0378	27,80
2 » »	28,00	9,89	2,770	1,0381	26,70
3 » »	29,20	10,50	3,066	1,0369	28,60
4 » »	31,00	9,90	3,069	1,0369	29,00
	310,60	9,59	29,799	1,0379	289,80

L'abbassamento della produttività è notevole trattandosi di un periodo di tempo relativamente breve (80 giorni) ma trattasi probabilmente di un fatto di carattere generale riferibile alla scarsa persistenza della produzione del latte nella razza ovina cui appartenevano i soggetti sottoposti ad esperimento.

Tutti i gruppi indipendentemente dalle condizioni sperimentali cui furono sottoposti manifestarono un leggiero incremento (tabella 38) di peso vivo dovuto indubbiamente alla sufficienza del pascolo di cui hanno usufruito per l'intera durata dello esperimento nei confronti del fabbisogno alimentare.

I dati esposti, in conclusione, dimostrano che nelle esperienze del 1931–32 in condizione di andamento climatico rigido per tutta la durata delle esperienze il beneficio manifestato dal ricovero per la produzione del latte è stato pressochè identico nel 1° e 2° periodo sperimentale e cioè rispettivamente il 4,61 % ed il 4,37 %.

Analogo è risultato il beneficio avutosi per il supplemento di alimentazione (3,78 % — 4,36 %) mentre per la produzione di lipidi le differenze fra un periodo e l'altro sono state più accentuate.

Tabella 36

FINALE (24 FEBBRAIO – 4 MARZO 1932)

2° gruppo			3° gruppo			
Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C
8,87	2,819	1,0381	32,80	9,20	3,017	1,0381
9,48	2,902	1,0381	34,20	9,58	3,276	1,0378
9,39	2,835	1,0386	32,00	9,68	3,099	1,0380
9,69	2,762	1,0390	31,00	9,10	2,822	1,0391
9,40	2,641	1,0377	33,00	9,27	3,060	1,0382
9,20	2,625	1,0382	27,30	9,29	2,535	1,0382
9,15	2,547	1,0380	29,20	10,00	2,920	1,0372
11,19	2,989	1,0373	29,60	10,80	3,196	1,0370
10,80	3,088	1,0367	31,50	10,80	3,401	1,0366
9,90	2,870	1,0364	34,00	10,40	3,536	1,0366
9,69	28,079	1,0378	314,60	9,81	30,863	1,0387

Tabella 37

PRODUZIONE GIORNALIERA MEDIA DI LATTE PER CAPO E PESO VIVO MEDIO NEL PERIODO FINALE

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Numero complessivo di capi munti . .	1694	1680	1740
Produzione media giornaliera di latte per capo gr.	183,35	172,50	180,81
Produzione media giornaliera di lipidi per capo gr.	17,59	16,72	17,74
Peso vivo medio per capo kg.	40,97	40,42	40,61

Tabella 38

VARIAZIONI DEL PESO VIVO PER CAPO DURANTE L'ESPERIMENTO

		1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Periodo preparatorio	16 dicembre 1931	37,675	37,608	39,823
	22 dicembre 1931	38,165	38,296	39,295
	26 dicembre 1931	39,027	38,085	39,595
Media		38,256	37,996	39,571
1° Periodo di esperimento	26 dicembre 1931	39,027	38,085	39,595
	5 gennaio 1932	39,447	39,872	40,563
	10 gennaio 1932	58,830	28,235	39,926
	17 gennaio 1932	38,500	38,503	39,389
	22 gennaio 1932	38,010	38,238	39,779
Media		38,764	38,586	39,779
2° Periodo di esperimento	29 gennaio 1932	39,240	39,374	40,420
	6 febbraio 1932	39,892	40,761	40,214
	12 febbraio 1932	41,012	39,320	40,310
	18 febbraio 1932	41,413	40,033	40,021
	24 febbraio 1932	40,789	40,127	39,892
Media		40,469	39,923	40,127
Periodo finale	24 febbraio 1932	40,789	40,127	39,892
	29 febbraio 1932	40,720	40,238	40,872
	5 marzo 1932	41,423	40,883	41,060
Media		40,974	40,416	40,608

3. – Le esperienze del 1933-34

Sono state condotte dal 22 dicembre 1933 al 11 marzo 1934 su 522 pecore in piena lattazione appartenenti alla razza Gentile di Puglia, ripartite in tre gruppi comprendenti rispettivamente 174 capi il 1° gruppo, 175 il 2° gruppo, 173 il 3° gruppo per conseguire, approssimativamente, l'equivalenza iniziale di peso vivo e della quantità di latte prodotto fra i tre gruppi.

I periodi in cui è stato suddiviso l'esperimento sono riportati nella tabella 39.

Il ricovero fu attuato in due grandi ovili razionalmente costruiti muniti di greppia in cemento a rastrelliera di ferro.

I tre gruppi durante la giornata usufruivano del medesimo pascolo e la sera mentre i gruppi destinati ad essere ricoverati rientravano al rispettivo ovile, quello destinato a rimanere all'aperto pernottava alla rete in prossimità degli ovile.

Il supplemento di mangimi in entrambi i periodi sperimentali risultò costituito da gr. 200 di avena e gr. 450 di fieno di medica per capo e per giorno.

1) Periodo preparatorio. – Nella prima metà del periodo la temperatura si mantiene bassa con escursioni limitate fra temperatura massima e minima. Nella seconda metà alquanto più elevata. Pressione barometrica elevata nella prima metà, bassa nella seconda metà con prevalenza di cielo coperto e pioggia la cui precipitazione ascese a mm. 74,9. Umidità relativa elevata (tabella 40).

Nell'insieme il periodo preparatorio fu caratterizzato da temperatura piuttosto elevata, con pressione barometrica prevalentemente bassa e frequenza di giornate piovose.

I dati riportati nelle tabelle 41 e 42 mostrano che i tre gruppi nel periodo preparatorio risultarono sufficientemente omogenei sia per la produzione del latte che per la produzione di lipidi e per il peso vivo, pur presentando il 2° gruppo una lieve superiorità rispetto agli altri.

2) Primo periodo di esperimento. – Nell'intero periodo la temperatura non ha toccato valori molto bassi ed in generale rispetto alle temperature registrate nelle due precedenti annate è da considerarsi più elevata. Pressione barometrica in generale elevata con sette giornate piovose per complessivi 43,1 mm. di pioggia.

Stato del cielo prevalentemente omogeno, direzione del vento assai variabile; umidità relativa variabile all'aperto fra il 55,5 % e l'89,0 % (tabella 43).

Nel corso dell'esperimento il numero dei soggetti presenti in ciascun gruppo subì lievissime variazioni come appare dai dati riportati nella tabella 45. Per evitare cause di errore nella interpretazione dei risultati questi sono stati riferiti al numero complessivo dei soggetti munti nello intero periodo ed alla produzione media individuale.

La produzione media individuale giornaliera di l a t t e (tabella 46) subì per tutti i gruppi un sensibile abbassamento rispetto a quella registrata per ciascuno di essi nel periodo preparatorio.

L'abbassamento della produzione è nettamente superiore nel 2° gruppo rimasto all'aperto, mentre la differenza di produzione fra il 1° gruppo ricoverato e foraggiato ed il 3° gruppo è meno sensibile.

Prendendo in considerazione la quantità di l i p i d i prodotta (tabella 46) la differenza fra i tre gruppi diviene assolutamente minima ed i lipidi prodotti dal 2° gruppo rimasto all'aperto risultano financo quantitativamente superiori di circa il 4 % ai lipidi prodotti dal 3° gruppo essendo risultato il contenuto percentuale dei lipidi sensibilmente superiore nel latte prodotto dal gruppo rimasto all'aperto.

Rispetto alle produzioni medie registrate nel periodo preparatorio le produzioni medie avute nel 1° periodo sperimentale presentarono le seguenti diminuzioni percentuali:

Diminuzione della produzione del latte
e dei lipidi rispetto al periodo preparatorio

Primo gruppo ricov. e foraggiato	latte 18,56 %	lipidi 23,48 %
Secondo gruppo all'aperto	latte 29,33 %	lipidi 27,61 %
Terzo gruppo ricoverato	latte 24,33 %	lipidi 29,01 %

Assumendo come normale la diminuzione di latte e di lipidi avutasi nel 2° gruppo rimasto allo aperto, per effetto del progressivo inoltrarsi delle lattazione e dell'andamento climatico il beneficio conseguito dal ricovero notturno integrato dal razionamento supplementare risulterebbe pari al 10,77 % (29,33 % — 18,56 %) per il latte ed al 4,13 % per i lipidi.

Il beneficio avutosi con il solo ricovero notturno risulterebbe invece pari al 5 % (29,33 % — 24,33 %) per il latte ed a — 1,40 % (27,61 % — 29,01 %) per i lipidi. Per differenza il beneficio dato dal

supplemento di mangimi risulterebbe pari al 5,77 % per il latte ed al 5,53 % per i lipidi.

Il consumo effettivo dei mangimi nel periodo sperimentale in esame ammontò (tabella 47) a kg. 6,000 di avena e kg. 11,980 di fieno di medica per capo.

Tabella 39

Periodi in cui è stato suddiviso l'esperimento nel 1933–34

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Periodo preparatorio di giorni 10 (dal 22 al 31 dicembre 1933)	All'aperto	All'aperto	All'aperto
Primo periodo sperimentale (dal 1° al 30 gennaio 1934)	Ric. e for.	All'aperto	Ricoverato
Secondo periodo sperimentale (dal 31 gennaio al 1° marzo 1934)	All'aperto	Ricoverato	Ric. e for.
Periodo finale (dal 2 all'11 marzo 1934)	All'aperto	All'aperto	All'aperto

Tabella 40

Rilievi metereologici nel periodo preparatorio (22–31 dicembre 1933)

Data	Pressione barometrica	Temperatura			Pioggia	Direzione del vento	Stato del cielo	Umidità relativa
		Alle ore 9	Massima	Minima				
	mm.	C°	C°	C°	mm.			
22 dicem. 1933	757,78	1,0	9,5	— 1,8	—	E. SE	Semi-cop.	90,0
23 » »	770,97	1,8	14,0	— 2,5	—	E. SE	Sereno gelo	85,2
24 » »	771,67	1,5	10,5	— 2,5	—	E. SE	Sereno gelo	72,3
25 » »	767,66	0,8	11,5	— 2,1	—	S. SE	Sereno gelo	92,0
26 » »	760,73	8,8	9,0	2,0	7,0	S. SE	Cop. pioggia	85,0
27 » »	758,80	5,5	13,3	1,5	1,5	N. NE	Cop. pioggia	86,0
28 » »	749,34	8,4	12,2	6,0	32,5	S. SE	Cop. pioggia	78,0
29 » »	741,72	7,4	8,5	7,3	21,5	E. SE	Cop. pioggia	87,1
30 » »	746,62	7,1	7,5	5,0	12,5	N. NW	Cop. pioggia	73,0
31 » »	750,62	3,0	11,0	0,5	—	N. NE	Cop. pioggia	84,0
	757,59	4,55	10,68	1,36	74,9			84,0

Data	1° gruppo				
	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15° C	Latte kg.
22 dicembre 1933	66,500	9,60	6,384	1,0358	66,400
23 » »	65,600	9,60	6,288	1,0356	64,600
24 » »	63,000	9,51	5,992	1,0361	65,800
25 » »	62,400	9,52	5,937	1,0361	68,900
26 » »	63,000	9,35	5,890	1,0356	64,600
27 » »	62,800	9,20	5,766	1,0358	67,600
28 » »	64,500	9,55	6,159	1,0367	65,200
29 » »	59,000	10,20	6,015	1,0357	61,400
30 » »	55,100	9,91	5,460	1,0357	58,800
31 » »	57,500	10,64	6,118	1,0351	59,500
	619,300	9,66	60,020	1,0359	642,800

3) Secondo periodo di esperimento. – La temperatura relativamente al periodo sperimentale cui si riferisce è risultata piuttosto elevata, con assenza di valori al disotto dello zero per le osservazioni fatte alle ore 9. Anche le temperature minime poche volte si sono abbassate al disotto dello zero. La pressione barometrica si è mantenuta quasi costantemente elevata con una sola pioggia di pochissimi millimetri nel periodo dal 1° al 26 febbraio mentre nei rimanenti ultimi tre giorni si è avuta pioggia abbondante.

Stato del cielo prevalentemente sereno con venti in direzione E. NE. Umidità relativa variabile tra 38,4 % e 90 %.

Nel corso dell'esperimento il numero dei soggetti subì per cause accidentali le lievi modificazioni risultanti dalla tabella 50.

La produzione media individuale giornaliera del latte (tabella 49 e 51) subì per tutti i gruppi un lieve abbassamento dal principio alla fine del periodo che risulta più accentuato nel 1° gruppo. La produzione dei lipidi è risultata pressochè identica nei tre gruppi, ma il contenuto medio percentuale in lipidi del latte presentò in tutti i gruppi un sensibile abbassamento rispetto agli analoghi valori registrati nel 1° periodo sperimentale. Tale comportamento, apparentemente anormale è riferibile, probabilmente, all'azione stimolante esercitata sulla produzione del latte dall'anticipato rigermoglio dei prati causato dall'andamento climatico stagionale mite.

Tabella 41

PERIODO PREPARATORIO

2° gruppo			3° gruppo			
Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C
9,85	6,540	1,0351	66,200	9,75	6,457	1,0347
9,69	6,262	1,0362	64,800	9,90	6,416	1,0352
9,30	6,118	1,0357	62,300	9,70	6,044	1,0358
9,41	6,481	1,0350	65,800	9,20	6,051	1,0358
9,45	6,106	1,0349	64,400	9,40	6,054	1,0358
9,10	6,152	1,0357	66,500	9,50	6,316	1,0352
9,75	6,357	1,0356	57,950	9,96	5,765	1,0351
10,30	6,323	1,0356	60,900	9,90	6,029	1,0348
10,60	6,234	1,0351	58,200	10,55	6,140	1,0349
10,80	6,425	1,0344	55,000	10,50	5,775	1,0344
9,80	62,998	1,0353	622,050	9,81	61,051	1,0351

Tabella 42

PRODUZIONE GIORNALIERA MEDIA DI LATTE PER CAPO E PESO VIVO MEDIO

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Numero complessivo di capi munti	1740	1750	1730
Produzione media giornaliera di latte per capo gr.	355,92	367,32	359,57
Produzione media giornaliera di lipidi per capo gr.	34,49	36,00	35,29
Peso vivo medio per capo kg. . .	40,16	40,83	39,14

In particolare le differenze di produttività fra i tre gruppi risultano le seguenti:

Diminuzione della produzione del latte e dei lipidi rispetto al 1° periodo sperimentale

Primo gruppo all'aperto . . . . latte = 15,25 lipidi = 16,52
Secondo gruppo ricoverato . . latte = 3,22 lipidi = 15,50
Terzo gruppo ricov. e foragg. . latte = 2,29 lipidi = 10,58

RILIEVI METEOROLOGICI NEL 1° PERIODO

Data	Pressione barometrica corretta	Temperatura					
		Alle ore 9			Massima		
		All'aperto	Ovile I°	Ovile II°	All'aperto	Ovile I°	Ovile II°
	mm.	C°	C°	C°	C°	C°	C°
1° gennaio 1934	754,86	3,9	6,2	4,8	10,5	11,6	10,5
2 » »	757,60	4,7	7,4	6,2	9,5	10,0	9,8
3 » «	758,34	4,3	7,0	6,0	10,7	11,0	10,5
4 » »	758,74	4,8	7,2	5,8	13,0	14,0	12,9
5 » »	763,33	1,5	7,2	4,9	11,8	12,5	11,8
9 » »	764,79	2,4	6,3	4,5	12,0	12,8	12,8
7 » »	767,38	6,6	8,0	7,0	12,2	13,7	13,0
8 » »	765,96	4,2	7,5	5,0	9,2	9,8	9,2
9 » »	764,27	0,6	6,0	4,5	10,4	10,7	9,9
10 » »	767,34	0,4	3,2	1,5	10,5	10,9	9,9
11 » »	767,84	— 0,2	3,2	2,5	10,8	11,0	10,8
12 » »	766,97	— 1,3	3,0	1,0	11,8	12,5	12,3
13 » »	754,22	8,0	9,5	8,5	8,5	9,7	8,8
14 » »	752,36	5,9	7,9	7,5	10,3	12,3	11,2
15 » »	761,29	4,6	6,8	5,5	12,2	12,5	12,4
16 » »	757,07	6,8	8,2	7,6	10,0	12,3	11,2
17 » »	763,72	7,3	8,0	7,7	11,2	12,8	10,5
18 » »	766,16	0,1	4,5	4,0	11,5	14,8	11,5
19 » »	764,72	4,6	8,0	6,0	14,1	16,0	14,2
20 » »	760,97	12,5	13,4	12,8	13,3	15,2	14,5
21 » »	768,82	4,3	8,3	7,0	14,0	15,0	12,8
22 » »	768,42	0,2	9,8	8,7	15,1	15,9	15,4
23 » »	768,26	5,7	8,5	8,2	14,2	14,9	13,9
24 » »	768,16	4,2	8,0	6,0	13,2	14,7	13,4
25 » »	769,09	2,3	8,0	6,0	11,7	14,0	12,5
26 » »	768,69	2,7	6,5	4,0	14,0	17,0	15,0
27 » »	768,39	4,9	6,5	5,5	14,2	16,8	16,0
28 « «	758,48	4,9	11,0	10,5	13,2	14,0	12,9
29 » «	748,92	4,8	6,8	5,0	13,3	15,0	12,7
30 » »	758,32	2,0	7,0	5,0	9,3	12,0	8,7
	762,78	3,98	7,30	5,97	11,83	13,53	12,70

Tabella 43

SPERIMENTALE (1°–30 GENNAIO 1934)

Minima			Pioggia	Direzione del vento	Stato del cielo	Umidità		
All'aperto	Ovile I°	Ovile II°				All'aperto	Ovile I°	Ovile II°
C°	C°	C°	mm.			%	%	%
— 0,1	4,8	4,0	2,4	N. NE	1/2 Coperto	64,0	88,0	81,0
1,0	6,5	5,5	—	E. NE	1/2 Coperto	82,0	91,0	88,0
0,8	6,0	5,2	—	E. NE	Sereno	80,0	91,0	88,0
0,6	6,0	5,2	—	E. NE	Sereno	76,0	94,0	94,0
— 0,5	5,6	5,0	—	E. SE	1/2 Coperto	89,0	97,0	93,0
— 1,2	4,8	3,7	—	E. SE	Coperto	82,0	95,0	84,0
— 1,5	5,2	5,0	—	N. NE	Sereno	51,5	86,0	57,5
— 1,1	3,5	3,0	—	NE	Sereno	65,0	84,0	84,0
— 3,9	2,5	2,0	—	E. SE	Sereno	77,2	83,0	92,0
— 4,1	0,8	0,2	—	E. NE	Sereno gelo	67,2	97,0	91,0
— 4,5	3,2	2,5	—	E. NE	Sereno gelo	72,2	97,0	82,0
— 4,5	0,8	0,4	—	E. SE	Sereno gelo	55,6	97,0	87,0
— 0,1	3,0	2,5	12,1	W. NW	Coperto pioggia	89,0	94,0	93,0
— 0,1	6,2	6,0	8,0	N. NW	Sereno	77,0	86,0	79,0
— 0,3	6,5	5,6	—	E. NE	Coperto	77,0	94,0	89,0
2,6	8,2	7,6	2,6	N. NW	Coperto pioggia	82,0	89,0	89,0
1,5	8,0	7,7	3,2	N.	Sereno	54,3	90,0	65,0
— 3,0	2,5	2,5	—	N. NE	Sereno gelo	81,1	76,2	75,2
— 0,5	5,0	4,0	—	E. SE	Coperto	81,0	93,0	85,0
5,0	7,2	7,0	—	S. SW	Coperto pioggia	77,0	84,0	79,0
2,2	7,0	6,4	8,0	E	Sereno gelo	85,0	87,2	78,3
— 1,3	6,8	5,8	—	E	Sereno gelo	60,4	89,0	83,0
1,1	7,5	7,0	—	S. SE	Sereno gelo	68,3	79,2	83,1
— 1,5	6,0	5,0	—	N. NE	Sereno	82,0	93,0	85,0
— 0,8	6,0	3,5	—	S. SE	Sereno	82,2	86,0	83,0
— 3,0	3,0	2,0	—	E	Sereno	68,3	84,0	75,2
— 4,1	1,0	1,0	—	N. NE	Sereno	60,5	85,2	77,3
2,6	5,0	3,0	—	NE	Coperto pioggia	73,0	90,0	94,0
3,1	5,0	4,5	6,8	N	Sereno	77,0	85,0	76,0
— 1,2	5,0	4,0	—	E	Coperto	77,0	85,0	76,0
— 0,47	4,95	4,23	43,1	—	—	72,0	90,0	83,0

PRODUZIONE DEL LATTE NEL 1° PERIODO

Data	1° gruppo				
	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.
1° gennaio 1934	58,400	10,30	5,858	1,0346	55,000
2 » »	55,900	10,05	5,619	1,0357	55,500
3 » »	58,400	9,60	5,608	1,0350	58,200
4 » »	58,500	9,35	5,468	1,0349	50,900
5 » »	57,200	8,95	5,119	1,0355	54,100
6 » »	59,200	9,00	5,328	1,0357	54,100
7 » »	56,200	9,13	5,130	1,0352	52,700
8 » »	54,900	8,90	4,886	1,0350	51,100
9 » »	54,800	9,05	4,961	1,0357	49,400
10 » »	53,900	8,95	4,824	1,0349	50,400
11 » »	55,100	8,83	4,868	1,0358	47,900
12 » »	52,100	9,00	4,689	1,0351	47,700
13 » »	53,100	8,50	4,514	1,0357	49,500
14 » »	49,900	8,63	4,304	1,0356	43,500
15 » »	50,300	8,75	4,401	1,0346	43,700
16 » »	49,200	8,97	4,406	1,0346	38,400
17 » »	46,800	9,46	4,436	1,0348	41,100
18 » »	46,900	9,50	4,454	1,0349	42,500
19 » »	48,700	9,10	4,430	1,0342	40,900
20 » »	46,500	9,61	4,467	1,0346	41,800
21 » »	44,500	8,81	3,920	1,0344	39,600
22 » »	45,200	8,64	3,904	1,0350	37,600
23 » »	49,700	9,02	4,481	1,0345	38,500
24 » »	39,200	9,32	3,652	1,0347	42,000
25 » »	47,100	8,51	4,006	1,0350	35,300
26 » »	47,300	9,03	4,273	1,0345	40,000
27 » »	42,500	8,75	3,718	1,0345	38,200
28 » »	44,900	8,90	3,996	1,0342	36,200
29 » »	41,800	9,39	3,927	1,0343	36,400
30 » »	37,500	9,20	3,450	1,0355	37,500
	1.505,700	9,11	137,103	1,0350	1.357,800

Tabella 44

DI ESPERIMENTO (1°–30 GENNAIO 1934)

2° gruppo			3° gruppo			
Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C
11,29	6,211	1,0349	57,300	10,00	5,732	1,0356
10,69	5,930	1,0350	52,200	9,70	5,063	1,0356
10,15	5,907	1,0356	55,200	9,00	4,968	1,0360
9,70	5,723	1,0350	59,200	8,90	5,269	1,0354
9,75	5,274	1,0354	57,000	8,85	5,044	1,0353
9,70	5,246	1,0355	53.200	9,00	4,788	1,0353
9,88	5,208	1,0352	53,400	8,94	4,775	1,0356
10,04	5,129	1,0352	52,700	9,35	4,928	1,0362
10,35	5,113	1,0359	52,800	9,10	4,804	1,0359
9,38	4,730	1,0367	51,900	9,10	4,722	1,0358
9,45	4,526	1,0357	51,800	8,90	4,610	1,0361
9,50	4,530	1,0361	49,100	8,83	4,336	1,0364
9,60	4,752	1,0356	51,200	8,70	4,454	1,0361
9,79	4,260	1,0351	47,600	9,05	4,306	1,0362
9,96	4,354	1,0355	47,500	8,94	4,247	1,0351
10,29	3,951	1,0356	48,700	9,50	4,627	1,0354
10,85	4,460	1,0359	44,200	9,65	4,266	1,0357
10,49	4,458	1,0352	44,100	9,30	4,102	1,0352
10,05	4,111	1,0344	44,000	9,09	4,001	1,0347
10,00	4,180	1,0350	41,200	9,10	3,749	1,0352
10,40	4,117	1,0360	41,600	9,00	3,739	1,0345
10,00	3,760	1,0359	41,400	9,18	3,802	1,0345
9,89	3,806	1,0350	37,900	9,40	3,562	1,0348
10,54	4,426	1,0347	40,100	9,49	3,806	1,0349
9,91	3,499	1,0348	39,900	9,48	3,783	1,0346
9,85	3,941	1,0354	36,000	9,10	3,276	1,0348
9,85	3,762	1,0348	37,700	9,14	3,444	1,0346
9,80	3,371	1,0355	40,000	9,15	3,659	1,0348
10,01	3,642	1,0356	34,600	9,94	3,439	1,0356
10,50	3,938	1,0354	35,900	9,81	3,521	1,0351
10,04	136,324	1,0355	1.399,400	9,21	128,832	1,0352

Tabella 45

Soggetti munti nel 1° periodo di esperimento

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Pecore munte giornalmente dal 1° al 13 gennaio	174	175	172
Pecore munte giornalmente dal 14 al 22 gennaio	174	174	172
Pecore munte giornalmente dal 23 al 30 gennaio	173	174	171
Pecore munte complessivamente dal 1° al 13 gennaio	2262	2275	2236
Pecore munte complessivamente dal 14 al 22 gennaio	1566	1566	1548
Pecore munte complessivamente dal 23 al 30 gennaio	1384	1392	1376
Pecore munte complessivamente nell'intero periodo.	5195	5231	5143

Tabella 46

Produzione giornaliera media di latte per capo e peso vivo medio nel 1° periodo di esperimento

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Numero compless. di capi munti	5195	5231	5143
Produzione media giorn. di latte per capo. gr.	289,83	259,57	272,09
Produzione media giorn. di lipidi per capo. gr.	26,39	26,06	25,05
Peso vivo medio per capo kg. .	41,06	40,34	39,44

Assumendo come normale la diminuzione di latte e di lipidi avutasi nel 1° gruppo rimasto all'aperto per effetto del progressivo inoltrarsi della stagione e dell'andamento climatico stagionale il beneficio conseguito dal ricovero notturno e dal razionamento supplementare risulterebbe pari al 12,96 % (15,25 % — 2,29 %) per il latte ed il 5,94 % (16,52 % — 10,58 %) per i lipidi.

Il beneficio avutosi con il solo ricovero notturno risulterebbe invece pari al 12,03 % (15,25 % — 3,22 %) per il latte ed all'1,02 % (16,52 % — 15,50 %) per i lipidi.

Tabella 47

CONSUMO INDIVIDUALE PER CAPO DI MANGIMI DURANTE IL 1° PERIODO DI ESPERIMENTO

Data	Mangimi somministrati		Mangimi residuati		Consumo effettivo	
	Biada gr.	Fieno gr.	Biada gr.	Fieno gr.	Biada gr.	Fieno gr.
1° gennaio 1934	200	450	—	86,2	200	363,8
2 » »	200	450	—	117,8	200	332,2
3 » »	200	450	—	61,1	200	383,9
4 » »	200	450	—	54,6	200	395,4
5 » »	200	450	—	183,9	200	266,1
6 » »	200	450	—	43,1	200	406,9
7 » »	200	450	—	120,7	200	329,3
8 » »	200	450	—	97,7	200	352,3
9 » »	200	450	—	69,0	200	381,0
10 » »	200	450	—	89,1	200	360,9
11 » »	200	450	—	65,5	200	384,5
12 » »	200	450	—	64,9	200	385,1
13 » »	200	450	—	31,5	200	418,5
14 » »	200	450	—	56,3	200	393,7
15 » »	200	450	—	48,2	200	401,8
16 » »	200	450	—	5,7	200	444,3
17 » »	200	450	—	24,7	200	425,3
18 » »	200	450	—	28,7	200	421,3
19 » »	200	450	—	32,8	200	417,2
20 » »	200	450	—	25,9	200	424,1
21 » »	200	450	—	20,1	200	429,1
22 » »	200	450	—	20,3	200	427,0
23 » »	200	450	—	8,6	200	441,4
24 » »	200	450	—	8,1	200	441,9
25 » »	200	450	—	7,5	200	442,5
26 » »	200	450	—	5,7	200	444,3
27 » »	200	450	—	17,2	200	432,8
28 » »	200	450	—	20,1	200	429,9
29 » »	200	450	—	40,2	200	409,8
30 » »	200	450	—	52,8	200	397,2
	6,000	13,500	—	1,515,7	6,000	11,984,3

RILIEVI METEOROLOGICI NEL 2° PERIODO SPERIMENTALE

Data	Pressione barometrica	Temperatura					
		Alle ore 9			Massima		
		All'aperto	Ovile I°	Ovile II°	All'aperto	Ovile I°	Ovile II°
	mm.	C°	C°	C°	C°	C°	C°
31 gennaio 1934	758,26	5,3	7,0	5,1	9,0	10,0	9,7
1° febbraio »	749,58	1,0	5,0	3,0	9,0	10,0	8,9
2 » »	749,07	4,3	8,0	6,0	9,6	9,0	8,7
3 » »	749,05	6,0	8,8	6,2	8,0	10,0	9,6
4 » »	748,83	9,0	10,0	9,0	12,0	12,0	10,9
5 » »	749,04	12,0	13,0	13,0	12,1	15,0	14,0
6 » »	754,88	6,4	7,2	6,5	10,1	14,0	12,2
7 » »	760,24	5,1	8,0	7,0	12,8	15,0	14,0
8 » »	764,82	2,5	7,0	5,0	16,7	17,0	16,0
9 » »	773,97	6,8	11,0	9,0	14,5	15,0	13,5
10 » »	771,21	2,7	8,0	6,0	15,5	16,0	15,5
11 » »	769,64	4,4	8,0	6,0	14,2	15,0	14,7
12 » »	768,07	7,0	10,0	9,5	18,2	18,0	16,8
13 » »	773,91	6,6	10,0	7,0	11,0	16,0	14,0
14 » »	771,06	3,0	6,0	4,0	8,0	13,0	11,0
15 » »	765,12	3,1	7,0	5,0	7,8	10,0	8,7
16 » »	769,46	5,6	7,0	5,9	13,5	14,0	12,9
17 » »	767,63	5,8	8,5	7,0	7,7	12,0	10,0
18 » »	767,29	7,1	10,0	7,8	13,3	14,0	12,7
19 » »	767,01	7,0	8,5	8,4	15,3	15,7	15,0
20 » »	764,92	3,0	8,5	7,0	11,2	16,0	13,0
21 » »	769,02	1,2	7,5	6,0	9,9	15,0	12,0
22 » »	771,86	3,2	8,0	6,0	15,8	16,0	14,0
23 » »	769,36	8,1	12,0	10,0	11,6	16,0	14,0
24 » »	765,49	7,0	12,0	10,0	16,3	17,0	15,7
25 » »	760,39	6,7	12,0	9,0	17,6	18,0	16,0
26 » »	756,70	12,2	14,0	12,5	16,2	16,5	16,0
27 » »	751,80	12,9	15,0	15,0	13,0	16,0	15,0
28 » »	741,66	13,0	14,0	12,5	14,5	18,0	16,0
1° marzo »	746,50	6,6	12,0	11,0	12,0	12,7	11,8
	761,53	6,15	9,35	7,77	12,55	14,40	13,08

Tabella 48

I GENNAIO – 1° MARZO 1934)

Minima All'aperto C°	Minima Ovile I° C°	Minima Ovile II° C°	Pioggia mm.	Direzione del vento	Stato del cielo	Umidità relativa All'aperto %	Umidità relativa Ovile I° %	Umidità relativa Ovile II° %
— 1,0	4,5	3,0	—	NE	1/2 Coperto	77,0	85,0	70,0
— 3,0	3,5	3,0	—	SE	Coperto	90,0	84,0	66,0
2,2	4,0	3,0	—	E. NE	Coperto	79,0	97,0	88,0
4,0	6,0	6,0	—	NE	Coperto	77,0	92,0	82,0
2,0	7,0	5,5	—	N	Cop. pioggia	86,0	97,0	82,0
9,9	10,7	9,7	7,0	E. NE	Cop. pioggia	46,2	88,0	66,0
5,8	6,9	6,5	—	N	Sereno	63,0	97,0	64,0
— 1,6	5,0	5,0	—	NE	Sereno	64,0	93,0	78,0
— 3,5	2,0	2,0	—	NE	Sereno	75,1	85,0	84,0
3,0	6,0	5,0	—	E. NE	Sereno	79,2	94,0	73,2
— 1,2	4,0	4,0	—	E. NE	Sereno	84,0	86,0	85,0
— 1,3	4,0	3,8	—	E	Coperto	84,0	94,0	92,0
5,0	7,0	7,0	—	E	Coperto	67,2	97,0	86,0
0,0	6,0	6,0	—	E. NE	Sereno	64,3	97,0	88,0
1,0	4,0	2,0	—	N. NW	Sereno	86,0	94,0	67,4
— 5,5	3,0	1,5	—	E	Sereno	81,0	85,0	69,2
— 2,5	4,0	3,0	—	NE	1/2 Coperto	46,4	85,0	85,0
0,0	4,0	4,0	—	NE	Sereno	38,4	86,0	71,0
— 1,6	5,0	4,0	—	E. NE	Sereno	41,4	64,0	59,0
— 1,2	5,5	4,5	—	N. NE	Sereno	47,3	86,0	79,0
— 2,5	4,0	4,0	—	E	Sereno	66,4	93,0	78,0
— 2,0	4,5	4,0	—	E. NE	Sereno	80,0	79,0	85,1
— 2,2	4,0	4,0	—	E	Sereno	74,2	86,1	85,1
1,9	7,0	6,0	—	S. SE	1/4 Coperto	80,1	76,2	87,1
1,1	7,0	6,5	—	E. NE	1/2 Coperto	79,0	88,0	87,1
3,0	9,0	8,0	—	E	Coperto	77,0	88,0	80,0
7,5	11,0	10,0	—	E. SE	Coperto	63,0	89,0	88,0
10,6	12,4	12,0	2,0	S. SW	Cop. pioggia	69,0	89,0	68,0
8,0	12,0	11,5	28,0	S. SE	Cop. pioggia	76,0	89,0	88,0
7,3	9,5	9,0	48,0	N	Cop. pioggia	72,0	86,0	80,0
1,44	6,17	5,52	85,0	—	—	70,0	89,0	79,0

PRODUZIONE DEL LATTE NEL 2° PERIODO

Data	1° gruppo				
	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.
31 gennaio 1934	38,500	9,37	3,607	1,0354	41,700
1° febbraio »	40,400	9,85	3,981	1,0348	43,100
2 » »	41,300	9,70	4,006	1,0368	44,900
3 » »	43,300	9,28	4,072	1,0372	47,500
4 » »	43,900	9,30	4,082	1,0365	46,100
5 » »	43,700	9,30	4,064	1,0368	46,100
6 » »	42,900	9,75	4,183	1,0368	46,800
7 » »	43,900	9,50	4,170	1,0372	45,200
8 » »	43,400	8,85	3,840	1,0374	44,200
9 » »	43,400	9,20	3,993	1,0376	44,900
10 » »	42,000	9,10	3,821	1,0368	42,600
11 » »	41,600	8,95	3,723	1,0367	44,000
12 » »	44,000	8,95	3,938	1,0372	44,100
13 » »	39,400	9,33	3,674	1,0389	40,700
14 » »	37,800	9,80	3,704	1,0396	41,200
15 » »	40,400	9,10	3,675	1,0397	43,100
16 » »	42,400	8,45	3,583	1,0394	43,100
17 » »	41,300	8,54	3,529	1,0404	41,900
18 » »	42,700	8,25	3,523	1,0402	45,000
19 » »	42,300	8,41	3,559	1,0394	42,500
20 » »	38,000	8,68	3,297	1,0396	42,400
21 » »	42,100	8,50	3,578	1,0394	39,100
22 » »	42,300	8,85	3,743	1,0396	44,900
23 » »	42,900	8,70	3,732	1,0395	43,200
24 » »	43,000	8,59	3,694	1,0387	43,300
35 » »	45,000	8,30	3,736	1,0387	45,200
26 » »	45,000	8,30	3,733	1,0392	44,000
27 » »	42,100	8,60	3,619	1,0397	43,800
28 » »	42,200	8,65	3,649	1,0385	42,300
1° marzo »	40,800	8,89	3,629	1,0396	40,900
	1.262,900	8,96	113,147	1,0382	1.307,500

Tabella 49

SPERIMENTALE (31 GENNAIO–1° MARZO 1934)

2° gruppo			3° gruppo			
Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C
10,15	4,232	1,0347	43,000	10,00	4,301	1,0345
9,80	4,223	1,0351	45,300	9,85	4,462	1,0354
9,40	4,220	1,0363	45,400	9,05	4,109	1,0367
9,50	4,512	1,0374	45,900	9,20	4,223	1,0382
8,84	4,077	1,0375	46,100	8,85	4,079	1,0370
8,65	3,986	1,0381	46,900	8,49	3,982	1,0380
8,71	4,076	1,0371	47,700	8,30	3,960	1,0379
8,70	3,932	1,0377	46,500	8,20	3,812	1,0377
8,60	3,845	1,0370	46,500	8,30	3,859	1,0377
9,20	4,133	1,0368	46,000	8,10	3,726	1,0368
9,09	3,847	1,0379	45,800	8,10	3,711	1,0372
8,95	3,938	1,0379	44,800	8,00	3,584	1,0380
8,95	3,947	1,0375	45,200	8,20	3,714	1,0376
9,32	3,793	1,0379	44,200	8,25	3,649	1,0377
8,55	3,523	1,0394	40,500	8,26	3,346	1,0391
8,45	3,642	1,0397	43,100	8,40	3,620	1,0397
8,14	3,509	1,0385	44,900	8,10	3,637	1,0388
8,05	3,372	1,0398	42,700	7,80	3,330	1,0404
7,80	3,512	1,0391	44,600	7,70	3,435	1,0392
8,39	3,565	1,0399	44,300	8,30	3,675	1,0404
8,65	3,669	1,0397	44,600	8,30	3,702	1,0395
8,99	3,515	1,0407	43,500	8,30	3,609	1,0395
8,60	3,861	1,0393	46,000	8,50	3,904	1,0394
8,80	3,801	1,0393	47,800	8,50	4,061	1,0398
8,59	3,718	1,0389	48,600	8,29	4,026	1,0393
8,19	3,704	1,0388	49,000	8,00	3,918	1,0394
8,10	3,562	1,0387	45,700	8,34	3,813	1,0400
8,40	3,677	1,0388	45,900	8,24	3,785	1,0395
8,50	3,594	1,0389	44,700	8,20	3,665	1,0389
8,89	3,638	1,0384	42,200	8,68	3,663	1,0385
8,77	114,628	1,0382	1.357,500	8,32	114,371	1,0386

Tabella 50

Soggetti munti nel 2° periodo di esperimento

Data	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Pecore munte dal 31 gennaio al 5 febbraio 1934	172	174	171
Pecore munte dal 6 al 14 febbraio 1934	172	174	170
Pecore munte dal 15 al 19 febbraio 1934	171	173	170
Pecore munte dal 20 febbraio al 1° marzo 1934	170	173	170
Pecore munte complessivamente dal 31 gennaio al 5 febbraio 1934	1032	1044	1026
Pecore munte complessivamente dal 6 al 14 febbraio 1934	1548	1566	1530
Pecore munte complessivamente dal 15 al 19 febbraio 1934	855	865	850
Pecore munte complessivamente dal 20 febbraio al 1° marzo 1934	1700	1730	1700
Pecore munte complessivamente nell'intero periodo	5135	5205	5106

Tabella 51

Produzione giornaliera media di latte per capo e peso vivo medio nel 2° periodo sperimentale

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Numero complessivo di capi munti	5135	5205	5106
Produzione media giornaliera di latte gr.	245,76	251,20	265,86
Produzione media giornaliera di lipidi gr.	22,03	22,02	22,40
Contenuto medio percent. (%) in lipidi del latte	8,96	8,77	8,32
Peso vivo medio per capo kg.	40,98	40,78	40,77

Per differenza il beneficio dato dal solo supplemento di mangimi risulterebbe pari a 0,93 % (12,90 % — 12,03 %) per il latte ed al 4,92 % (5,94 % — 1,02 % per i lipidi.

La somministrazione dei mangimi nel periodo sperimentale in esame (tabella 52) ammontò a kg. 6,000 di avena e kg. 13,500 di fieno

Tabella 52

CONSUMO INDIVIDUALE PER CAPO DI MANGIMI DURANTE IL 2° PERIODO SPERIMENTALE

Data	Mangimi somministrati		Mangimi residuati		Consumo effettivo	
	Avena gr.	Fieno di medica gr.	Avena gr.	Fieno di medica gr.	Avena gr.	Fieno di medica gr.
31 gennaio 1934	200	450	—	32,4	200	417,6
1° febbraio »	200	450	—	26,5	200	423,5
2 » «	200	450	—	35,3	200	414,7
3 » »	200	450	—	17,7	200	432,3
4 » »	200	450	—	91,2	200	358,8
5 » »	200	450	—	23,5	200	426,5
6 » »	200	450	—	33,5	200	416,5
7 » »	200	450	—	23,5	200	426,5
8 » »	200	450	—	97,1	200	352,9
9 » »	200	450	—	61,8	200	388,2
10 » »	200	450	—	41,2	200	408,8
11 » »	200	450	—	56,0	200	394,0
12 » »	200	450	—	41,2	200	408,8
13 » »	200	450	—	19,4	200	430,6
14 » »	200	450	—	47,1	200	402,9
15 » »	200	450	—	29,4	200	420,6
16 » »	200	450	—	35,3	200	414,7
17 » »	200	450	—	23,5	200	426,5
18 » »	200	450	—	20,7	200	429,3
19 » »	200	450	—	17,6	200	432,4
20 » »	200	450	—	31,8	200	418,2
21 » »	200	450	—	48,8	200	401,2
22 » »	200	450	—	58,8	200	391,2
23 » »	200	450	—	21,8	200	428,2
24 » »	200	450	—	24,7	200	425,3
25 » »	200	450	—	63,0	200	387,0
26 » »	200	450	—	61,8	200	388,2
27 » »	200	450	—	57,1	200	392,9
28 » »	200	450	—	35,3	200	414,7
1° marzo »	200	450	—	61,8	200	388,2
	6000	13500	—	1239,5	6000	12260,5

Tabella 53

Rilievi metereologici nel periodo finale (2–11 marzo 1934)

Data	Pressione barometrica mm.	Temperatura Alle ore 9. C°	Temperatura Massima C°	Temperatura Minima C°	Pioggia mm.	Direzione del vento	Stato del cielo	Umidità relativa
2 marzo 1934	760,73	7,1	11,6	6,2	32,0	S. SE.	1/4 Coperto	74,0
3 » »	754,70	7,0	11,4	3,0	—	N. NW.	Sereno	73,0
4 » »	751,37	6,4	14,3	3,6	—	N	Coperto	75,0
5 » »	755,51	8,3	8,3	7,6	—	N	Coperto	61,0
6 » »	757,30	8,5	12,5	5,8	—	N. NW.	Coperto	65,0
7 » »	759,37	5,3	14,5	8,8	—	E. NE.	Sereno	75,0
8 » »	756,39	12,5	14,1	7,0	—	S. SE.	Coperto	63,0
9 » »	758,65	12,0	16,8	6,2	—	N. E	1/2 Coperto	76,0
10 » »	758,23	12,0	17,0	7,0	—	NW	1/4 Coperto	84,0
11 » »	754,88	13,1	17,5	10,0	—	S	Coperto	66,0
	756,71	9,22	13,80	6,52	32,0	—	–	71,0

Produzione del latte

Data	1° gruppo Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.
2 marzo 1934	35,6	9,2	3,266	1,0385	36,7
3 » »	33,9	9,6	3,243	1,0380	32,4
4 » »	39,4	9,2	3,624	1,0375	37,7
5 » »	37,9	9,2	3,482	1,0379	36,4
6 » »	35,6	9,7	3,477	1,0379	35,9
7 » »	35,1	9,6	3,368	1,0379	33,9
8 » »	37,1	9,2	3,422	1,0379	36,3
9 » »	35,0	9,2	3,220	1,0370	36,0
10 » »	35,4	9,2	3,255	1,0376	34,5
11 » »	36,9	9,0	3,321	1,0368	35,4
	362,0	9,30	33,674	1,0378	355,20

di medica per capo ed il consumo effettivo a kg. 6,000 di avena e kg. 12,260 di fieno di medica.

Come per gli altri esperimenti eseguiti il consumo di mangimi si è mostrato assolutamente sproporzionato all'incremento realizzato nella produzione latte.

4) Periodo finale. – La temperatura si è mantenuta costantemente elevata con escursioni piuttosto limitate fra i valori massimi e minimi registrati.

La pressione barometrica in generale bassa con una sola pioggia all'inizio del periodo; cielo prevalentemente coperto e direzione dei venti assai variabile. Umidità relativa variabile fra 61,0 % e 84 % (tabella 53).

Confrontando le produzioni di latte e di lipidi ottenute nel periodo preparatorio con quelle ottenute nel periodo finale l'abbassamento delle produzioni è risultato pressochè uniforme nei tre gruppi, sia per quanto riguarda il latte che i lipidi come appare dai dati qui riportati:

Abbassamento della produzione del latte e dei lipidi dal periodo preparatorio al periodo finale

1° gruppo . . . latte = 40,17 % lipidi = 43,17 %
2° gruppo . . . latte = 44,10 % lipidi = 47,11 %
3° gruppo . . . latte = 44,72 % lipidi = 45,62 %

Tabella 54

EL PERIODO FINALE

2° gruppo			3° gruppo			
Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C	Latte kg.	Lipidi %	Lipidi totali kg.	Densità a 15°C
9,2	3,372	1,0391	33,2	9,7	3,214	1,0388
9,6	3,110	1,0376	35,9	9,5	3,427	1,0375
9,1	3,430	1,0378	35,9	9,5	3,404	1,0379
9,2	3,347	1,0380	36,1	9,3	3,358	1,0377
9,1	3,267	1,0379	35,9	9,4	3,374	1,0379
9,2	3,120	1,0378	33,5	9,6	3,227	1,0375
9,1	3,297	1,0378	30,2	10,1	3,065	1,0377
9,3	3,346	1,0375	32,5	9,9	3,217	1,0375
9,6	3,311	1,0377	34,1	9,5	3,222	1,0370
9,4	3,345	1,0376	30,6	10,2	3,137	1,0374
9,28	32,947	1,0379	337,90	9,66	32,637	1,0377

Tutti i gruppi, indipendentemente dalle condizioni sperimentali cui furono sottoposti, manifestarono un leggiero incremento di peso vivo dal principio alla fine dell'esperimento eccezione fatta per il primo gruppo. Tale incremento di peso vivo che sta a dimostrare la sufficienza, rispetto al fabbisogno alimentare, del pascolo di cui usufruirono durante l'intero periodo è stato meno accentuato nel periodo finale (tabella 55).

Tabella 55

Produzione giornaliera media di latte per capo e peso vivo medio nel periodo finale

	1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Numero complessivo di capi munti	1700	1730	1700
Produzione media giornal. di latte per capo gr.	212,94	205,32	198,76
Produzione media giornal. di lipidi per capo gr.	19,80	19,04	19,19
Contenuto percentuale medio di lipidi %	9,30	9,28	9,66
Peso vivo medio per capo kg. .	40,79	40,29	40,45

I dati esposti dimostrano che nelle esperienze del 1933-34 in condizioni di ambiente climatico relativamente mite, in rapporto alla stagione, l'incremento della produzione del latte attribuibile col ricovero notturno è stato più sensibile nel 2° periodo sperimentale. La produzione totale di lipidi è risultata inferiore rispetto al gruppo tenuto all'aperto nel primo periodo sperimentale e lievemente superiore a quello del gruppo tenuto all'aperto nel secondo periodo sperimentale.

Il beneficio ottenuto con la somministrazione supplementare di mangimi, sia per il latte che per la produzione di lipidi, è risultato pressochè analogo nei due periodi sperimentali.

Tabella 56

VARIAZIONI DEL PESO VIVO PER CAPO DURANTE L'ESPERIMENTO

		1° gruppo	2° gruppo	3° gruppo
Periodo preparatorio	21 dicembre 1933	39,980	40,720	39,010
	25 dicembre 1933	40,250	40,935	39,270
	Media	40,165	40,828	39,140
Primo periodo sperim.	6 gennaio 1934	40,764	41,085	38,979
	11 gennaio 1934	40,873	40,388	39,407
	19 gennaio 1934	40,705	40,015	39,510
	24 gennaio 1934	41,213	40,120	39,614
	30 gennaio 1934	41,730	40,090	39,794
	Media	41,057	40,339	39,441
Secondo periodo sperimentale	30 gennaio 1934	41,730	40,090	39,794
	5 febbraio 1934	40,990	40,727	40,112
	10 febbraio 1934	40,970	40,874	40,787
	16 febbraio 1934	40,603	40,680	41,320
	21 febbraio 1934	40,907	41,012	41,415
	26 febbraio 1934	40,720	41,340	41,210
	Media	40,985	40,787	40,773
Periodo finale	6 marzo 1934 .	40,954	40,468	40,520
	11 marzo 1934 .	40,630	40,128	40,374
	Media	40,792	40,298	40,457

6. – Influenza del ricovero

Una vera e propria sperimentazione intesa a precisare la convenienza economica o meno del ricovero notturno dei greggi ovini è finora mancata, sia in Italia che all'estero, disponendosi unicamente di dati frammentari che riguardano aspetti particolari del problema.

Mumford, Trowbridge e Hackedorn in ricerche istituite presso la Stazione sperimentale agraria del Missouri trovarono che gli arieti tenuti all'aperto nel periodo delle piogge richiedevano per ogni 100 libbre d'incremento di peso vivo, il 19 % in più

di mangimi dei controlli tenuti al riparo delle pioggie e conclusero che la protezione dalle piogge per gli ovini si rende necessaria anche in clima temperato. Humphey e Kleinheinz sperimentarono presso la Stazione Sperimentale Agraria del Wisconsin per tre inverni successivi su due gruppi di agnelli all'ingrasso, di cui uno mantenuto costantemente all'ovile e l'altro lasciato libero di uscire nelle belle giornate, hanno riscontrato che il gruppo lasciato libero di muoversi richiede circa il 16 % in più di mangimi dell'altro tenuto costantemente all'ovile.

Altri dati bibliografici sull'argomento non ci è stato possibile di trovare malgrado le accurate ricerche fatte.

Evidentemente il problema si pone in termini differenti a seconda che trattasi di regioni a clima rigido nelle quali la neve permane per lunghi periodi di tempo sui pascoli rendendo indispensabile il ricovero e l'alimentazione all'ovile, oppure di clima temperato come quello dell'agro romano nel quale la temperatura raramente si abbassa al disotto dello zero e la frequenza delle precipitazioni atmosferiche è maggiore nell'autunno che nello inverno propriamente detto.

Il problema si pone ancora in termini differenti a seconda che trattasi di ovini adulti per i quali l'isolamento termico costituito dal vello sopprime, fino a temperature ambientali prossime allo zero il maggiore dispendio di energia dovuto alla termogenesi, oppure di agnelli non ancora sufficientemente protetti dal rivestimento lanoso.

Le nostre ricerche riguardano il caso degli ovini adulti in periodo di lattazione per i quali le variazioni della produzione del latte costituiscono, agli effetti dell'influenza esercitata dal ricovero e dal supplemento di alimentazione, un indice assai più sensibile e sicuro di quello costituito dalle variazioni di peso vivo.

Nei tre anni di sperimentazione, come appare dai dati metereologici riportati nelle Tabelle che precedono, l'andamento stagionale si presentò localmente di tipo medio nell'inverno 1929–30; di tipo rigido con temperature minime, spesso al disotto dello zero di 4–5 °C., nell'inverno 1931–32; di tipo relativamente mite nello inverno 1933–34 nel quale si ebbero con maggiore frequenza precipitazioni atmosferiche.

Le differenze fra la temperatura esterna e quella dell'interno degli ovili osservata alle ore 9, si sono aggirate intorno a due gradi centigradi con valori ora più bassi ora più elevati riportati nelle apposite Tabelle. Di lieve importanza risultarono le differenze di temperatura fra i due ovili.

In generale le differenze osservate fra la temperatura esterna e quella dell'interno degli ovili accennarono ad accrescersi con l'abbassarsi della temperatura esterna. Per contro l'umidità relativa risultò costantemente più elevata nell'interno degli ovili pur essendo bene aerati come già si è fatto notare.

L'incremento della produzione del latte attribuibile all'influenza esercitata dal ricovero notturno, ampiamente discusso ed illustrato con copia di dati nei capitoli che precedano, può essere esposto in forma riassuntiva come segue:

ESPERIENZE 1929–30

1° periodo sper. maggiore quantità di latte prodotto = 10,06 %
2° periodo sper. maggiore quantità di latte prodotto = 7,24 %

Incremento medio . . = 8,65 %

1° periodo sper. maggiore quantità di lipidi prodotti = 1,27 %
2° periodo sper. maggiore quantità di lipidi prodotti = — 1,53 %

Incremento medio . . = — 0,13 %

Esperienze 1931–32

1° periodo sperim, maggiore quantità di latte prodotto . = 5,00 %
2° periodo sperim. maggiore quantità di latte prodotto . = 12,93 %

Incremento medio . . = 8,96 %

1° periodo sperim. quantità di lipidi prodotti . . . . . = — 1,40 %
2° periodo sperim. quantità di lipidi prodotti . . . . . = + 1,02 %

Incremento medio . . = 0,09 %

Complessivamente nei tre anni

Maggiore quantità di latte prodotto $\left(\frac{8,65 + 5,17 + 8,96}{3}\right)$ . . = 7,59 %

Maggiore quantità di lipidi prodotti $\left(\frac{— 013 + 2,04 — 0,09}{3}\right)$. = 0,66 %

Applicando le percentuali medie per il triennio così calcolate al quantitativo medio di latte prodotto giornalmente per capo dai gruppi tenuti all'aperto $\left(\frac{\text{g. } 193,5 + 229,7 + 252,6}{3}\right)$ pari a g. 225 si ha un incremento giornaliero della produzione del latte per capo di gr. 17

Tabella 57

PRODUZIONE MEDIA GIORNALIERA DI LATTE E LIPIDI PER CAPO E CONTENUTO MEDIO PERCENTUALE IN LIPIDI DEL LATTE NEI TRE ANNI DI SPERIMENTAZIONE

	Produzione media giornaliera di latte per capo			Produzione media giornaliera di lipidi per capo			Contenuto medio percentuale in lipidi		
	1° periodo sperimentale	2° periodo sperimentale	Media dei due periodi	1° periodo sperimentale	2° periodo sperimentale	Media 2° periodo	1° periodo sperimentale	2° periodo sperimentale	Valore medio
	g.	g.	g.	g.	g.	g.	%	%	%
Esperienze inverno 1929-30									
Gruppo all'aperto .	201,2	185,9	*193,5*	20,0	17,1	*18,5*	9,9	8,8	*9,3*
Gruppo ricoverato .	211,9	184,9	*198,7*	19,7	16,2	*17,9*	9,3	8,7	*9,0*
Gruppo ricoverato e foraggiato	219,5	207,8	*213,6*	19,8	16,3	*18,0*	9,0	8,2	*8,6*
Esperienze inverno 1931-32									
Gruppo all'aperto .	249,2	210,2	*229,7*	24,2	20,3	*22,2*	9,7	9,6	*9,6*
Gruppo ricoverato .	269,3	222,6	*245,9*	23,9	20,8	*22,3*	9,0	9,3	*9,1*
Gruppo ricoverato e foraggiato	265,8	228,3	*247,0*	24,5	21,1	*22,8*	9,2	9,2	*9,2*
Esperienze inverno 1933-34									
Gruppo all'aperto .	259,6	245,7	*252,6*	26,1	22,0	*24,0*	10,0	8,9	*9,4*
Gruppo ricoverato .	272,1	251,2	*261,6*	25,0	22,0	*23,5*	9,2	8,7	*8,9*
Gruppo ricoverato e foraggiato.	289,8	265,8	*277,8*	26,2	22,4	*24,3*	9,1	8,3	*8,7*

che diviene praticamente nullo se si tiene conto del trascurabile aumento di lipidi.

A conclusioni analoghe si perviene seguendo in luogo del procedimento ora riepilogato il semplice confronto (tabella 57) delle produzioni ottenute in ciascun anno per i singoli gruppi tenuti all'aperto, ricoverati all'ovile, ricoverati e foraggiati.

I dati riportati nella tabella 57 mostrano infatti, che confrontando per il triennio le produzioni medie dei gruppi tenuti all'aperto $\left(\frac{193,5 + 229,7 + 252,6}{3} = 225\right)$ con la produzione dei gruppi ricoverati $\left(\frac{198,7 + 245,9 + 261,6}{3} = 253,1\right)$ si ha un incremento della produzione del latte di appena gr. 28 al giorno per capo (g. 253–225) che diviene insignificante se si considera che, passando dal regime all'aperto al ricovero notturno si ha un sensibile abbassamento del contenuto percentuale in lipidi (tabella 57) il quale annulla o quasi il beneficio della lieve maggiore produzione di latte data l'altissima correlazione positiva ($r = 0,94 \pm 0,0033$), da noi riscontrata in precedenti ricerche * per il latte di pecora, fra il contenuto in l i p i d i ed il contenuto in s o s t a n z a s e c c a che ne condiziona la resa in formaggio pecorino, mentre la correlazione fra contenuto in p r o t o t i d i e s o s t a n z a s e c c a ($r = 0,67 \pm 0,0176$) risultò meno stretta.

Praticamente nullo può quindi considerarsi il vantaggio economico ottenuto con il ricovero notturno del gregge in tre anni di sperimentazione condotta con rigore di metodo. Ma i risultati ottenuti se sconsigliano per l'Agro Romano costosi investimenti nella costruzione di vasti ricoveri per il gregge ovino nello intento di sostituire con qualche vantaggio il tradizionale sistema di pernottamento all'aperto alla rete, non autorizzano a negare il beneficio che dalla disponibilità di ricoveri notturni idonei potrebbe trarne l'allevamento degli agnelli destinati alla rimonta dei greggi. Sia perchè più sensibili dei soggetti adulti alle vicissitudini climatiche della stagione invernale, sia perchè ricoverati nell'ovile riesce più agevole la somministrazione di supplementi di mangimi di cui abbisognano per la normalità dello sviluppo, allo svezzamento e nei periodi di maggiore inclemenza stagionale.

---

* Maymone, B., e Carusi, A. *Die Correlation zwischen Proteidengehalt und Lipoidstoffegehalt in der Schafmilch.* « Berichten des XI. Milchweltcongress », Berlin 1937, S. 528.

Tabella 58

DURATA DEL PASCOLAMENTO GIORNALIERO DEL GREGGE NEL PRIMO E SECONDO PERIODO SPERIMENTALE 1933-34

1° periodo di esperimento				2° periodo di esperimento			
Data	Uscita del gregge ore	Ritorno alla rete od all'ovile ore	Durata del pascolamento ore	Data	Uscita del gregge ore	Ritorno alla rete od all'ovile	Durata del pascolamento ore
1° gennaio	11,30 *	16,45	5,15	31 gennaio	10,05	17 —	6,55
2 »	10,15	16,45	6,30	1° febbraio	10 —	17,10	7,10
3 »	10,10	16,50	6,40	2 »	9,20	17 —	7,40
4 »	10,30	16,50	6,20	3 »	9,45	17,10	7,10
5 »	11,30	16,45	5,15	4 »	10 —	17,10	7,10
6 »	11 — *	16,45	5,45	5 »	10,40 *	17,05	6,25
7 »	10,10	16,50	6,40	6 »	9,35	17 —	7,25
8 »	10,05	16,50	6,45	7 »	10,20	17 —	6,40
9 »	10,05	17 —	6,55	8 »	10,15	17 —	6,45
10 »	10,35	17,05	6,30	9 »	10 —	17 —	7 —
11 »	11 —	17 —	6 —	10 »	11 *	17 —	6 —
12 »	10,15	16,50	6,35	11 »	10 —	17 —	7 —
13 »	10,05	17 —	6,55	12 »	10 —	17 —	7 —
14 »	10 —	16,50	6,50	13 »	10 —	17 —	7 —
15 »	10 —	16,50	6,50	14 »	10 —	17 —	7 —
16 »	10 —	17 —	7 —	15 »	10 —	17 —	7 —
17 »	10 —	16,50	5,50	16 »	11 *	17 —	6 —
18 »	11 — *	16,50	5,50	17 »	10,20	17,10	6,50
19 »	9,40	17 —	7,20	18 »	10,15	17,05	6,50
20 »	9,40	17 —	7,20	19 »	10,20	17,05	6,45
21 »	10,20	17 —	6,40	20 »	10,30	17 —	6,30
22 »	10,15	17 —	6,45	21 »	10,50 *	16,50	6 —
23 »	11 — *	17 —	6 —	22 »	10,15	17,10	6,55
24 »	10,10	17,05	6,55	23 »	10,15	16,35	6,20
25 »	10,15	16,50	6,35	24 »	10,15	17 —	6,45
26 »	10,30	16,50	6,20	25 »	10,45	17,10	6,25
27 »	10,30	17 —	6,30	26 »	10,10	17,10	7 —
28 »	10,10	17,15	7,05	27 »	10,15	17 —	6,45
29 »	9,40	17,10	7,30	28 »	10 —	17,15	7,15
30 »	11 — *	17,05	6,05	1° marzo	9,30	17,10	7,40
Durata media			6,31	Durata media			6,39

Nota. — L'asterisco * indica i giorni in cui si è proceduto alla pesatura dei singoli capi per le indagini sulle variazioni del peso vivo.

7. – Influenza del foraggiamento supplementare all'ovile sulla produzione del latte

Com'è noto i grandi greggi della Puglia e del Lazio risultano costituiti da ovini non specializzati appartenenti alle razze « Gentile di Puglia » e « Sopravissana » considerate a triplice attitudine: carne, lana, latte.

Tuttavia fra le fonti di reddito lordo del gregge la produzione del latte ha localmente la maggiore importanza per cui l'allevamento ovino è indirizzato verso l'abbattimento precoce degli agnelli all'età di 20–25 giorni (sbacchiatura) per destinare la maggiore quantità possibile di latte alla fabbricazione del formaggio, ed al fine di mantenere elevata la produzione del latte ogni cura viene posta dai pastori per la migliore utilizzazione dei pascoli alternando per le pecore in lattazione il pascolamento della cosidetta « erba netta » con il pascolamento su prati precedentemente usufruiti dal gregge.

Nella stagione invernale la buona alimentazione è ostacolata anche dalla limitata durata del pascolo giornaliero.

Come appare dai dati riportati per le esperienze 1933–34 nella tabella 58 la durata del pascolamento giornaliero per il periodo di tempo preso in esame — gennaio–febbraio 1934 — si è aggirata intorno alla media di ore 6,35 con valori compresi fra un minimo di ore 5,15' ed un massimo di ore 7,40 realizzato in febbraio quando le giornate erano divenute più lunghe.

Da notare che giorno per giorno per l'inizio e la fine del pascolamento si è seguita scrupolosamente la consuetudine locale e che nel mese di dicembre, in relazione alla brevità delle giornate, la durata del pascolamento risulta ancora inferiore.

In generale nella stagione invernale l'inizio del pascolamento viene ritardato intorno alle ore 10, sia per dar modo ai pastori di procedere alla fabbricazione del formaggio, ultimata la mungitura mattutina, sia per evitare che il pascolamento abbia inizio su erbe eccessivamente inumidite dalla condensazione notturna dell'acqua o ancora ricoperta di brina. Anche nel pomeriggio la necessità di praticare la mungitura serale prima che divenga buio obbliga ad accorciare la durata del pascolamento.

La scarsa produttività invernale dei pascoli e la breve durata giornaliera del pascolamento, a prima vista farebbero ritenere utile, ai fini dell'aumento della produzione del latte nei greggi, la somministrazione all'ovile di supplementi di mangimi e quindi anche da questo punto di vista, vantaggiosa la costruzione di ricoveri.

Nell'impostare la sperimentazione intesa ad accertare l'entità del vantaggio economico che potrebbe derivarne da una tale pratica ritenemmo inizialmente sufficiente la somministrazione giornaliera all'ovile di un supplemento di mangimi ragguagliato per i gruppi in esperimento al 25 % del fabbisogno medio complessivo, per il mantenimento e per la produzione del latte valutato in circa una Unità nutritiva scandinava per capo e per giorno in base a precedenti ricerche * sul metabolismo basale che, per le pecore appartenenti alla razza « Gentile di Puglia », generalmente di piccola taglia, misero in evidenza una produzione minima di calore per metro quadrato di superficie corporea nelle 24 ore pari a Cal. 1000–1300, ed in base a numerosi controlli quantitativi e qualitativi della produzione del latte.

Nelle esperienze 1929–30, il supplemento giornaliero di mangimi — U. n. s. 0,25 — risultò costituito nel primo periodo sperimentale per U. n. s. 0,10 di avena e di U. n. s. 0,15 di fieno. Complessivamente nei trenta giorni di esperimento si ebbe un consumo per capo (tabella 11). pari a kg. 5,920 di avena e kg. 8,570 di fieno di medica non risultando consumato l'intero quantitativo di fieno assegnato.

Nel secondo periodo sperimentale allo scopo di esercitare un'azione più decisa sulla produzione del latte venne raddoppiato il quantitativo di avena assegnato (tabella 16) e diminuito il quantitativo di fieno. Il consumo complessivo di mangimi risultò pari a kg. 12,600 di avena e kg. 5,810 di fieno di medica per capo.

Nelle esperienze 1931–32, il consumo complessivo nei trenta giorni del primo periodo sperimentale risultò pari a kg. 9 di avena e kg. 12,280 d'insilato di medica per capo (tabella 29).

Nel secondo periodo sperimentale di pari durata il consumo effettivo per capo ascese (tabella 34) a kg. 6 di avena e kg. 20,620 d'insilato di medica su kg. 24 assegnati.

Nelle esperienze 1933–34, la somministrazione di mangimi risultò costante nei due periodi di esperimento e pressochè uguale il consumo complessivo per capo essendosi avuto per ciascun periodo un consumo effettivo di kg. 6 di avena e di g. 11,980 di fieno di medica nel 1° periodo contro kg. 12,260 nel secondo periodo (tabelle 47–52).

---

* Maymone, B. *L'alimentazione della pecora.* « L'Italia Agricola », 1930, anno 67°, n. 6.

L'incremento della produzione del latte attribuibile all'influenza esercitata dal supplemento di mangimi determinato con il procedimento indicato nei singoli capitoli — pp. 13–22–36–42 — risulta il seguente:

Esperienze 1929–30

1° periodo sper. maggiore quantitativo di latte prodotto	= 3,76 %
2° periodo sper. maggiore quantitativo di latte prodotto	= 6,15 %
Incremento medio . .	= 4,95 %
1° Periodo sper. maggiore quantitativo di lipidi prodotto	= 4,09 %
2° Periodo sper. maggiore quantitativo di lipidi prodotto	= 5,75 %
Incremento medio . .	= 4,91 %

Esperienze 1931–32

1° periodo sper. maggiore quantitativo di latte prodotto	= 3,78 %
2° periodo sper. maggiore quantitativo di latte prodotto	= 5,75 %
Incremento medio . .	= 4,76 %
1° periodo sper. maggiore quantitativo di lipidi prodotti	= 2,20 %
2° periodo sper. maggiore quantitativo di lipidi prodotti	= 0,04 %
Incremento medio . .	= 1,12 %

Esperienze 1933–34

1° periodo sper. maggiore quantità di latte prodotto	= 5,77 %
2° periodo sper. maggiore quantità di latte prodotto	= 0,93 %
Incremento medio . .	= 3,35 %
1° periodo sper. maggiore quantità di lipidi prodotti	= 5,53 %
2° periodo sper. maggiore quantità di lipidi prodotti	= 4,92 %
Incremento medio . .	= 5,22 %

Complessivamente nei tre anni

Maggiore quantità di latte prodotto $\left(\frac{4,95 + 4,76 + 3,35}{3}\right)$.	= 4,35 %
Maggiore quantità di lipidi prodotti $\left(\frac{4,91 + 1,12 + 5,22}{3}\right)$.	= 3,78 %

Rapportando l'incremento medio della produzione del latte così calcolato, alla produzione media giornaliera di latte per capo, nei gruppi ricoverati $\left(\frac{198,7 + 245,9 + 261,6}{3} = 235,4\right)$ si ha un incremento medio giornaliero per capo della produzione del latte di appena gr. 9,7 attribuibile al supplemento di alimentazione e per ciascun periodo sperimentale della durata di giorni 30, di gr. 291 contro un consumo medio di mangimi ragguagliabile per il triennio a kg. 7,58 di avena $\left(\frac{\text{kg. } 9,26 + 7,50 + 6,0}{3} = 7,58\right)$ oltre i maggiori quantitativi di fieno di medica e d'insilato di medica consumati.

A risultati sostanzialmente non differenti si perviene mettendo a confronto le produzioni ottenute nei tre anni per i gruppi che fruivano (tabella 57) del solo ricovero con le produzioni dei gruppi foraggiati e ricoverati.

Pertanto la maggiore produzione di latte ottenuta per effetto del supplemento di foraggio è risultata assolutamente sproporzionata al valore dei mangimi somministrati.

Il risultato ottenuto dimostra, più che altro, che il pascolo di cui i tre gruppi hanno usufruito pur essendo rapportabile alle condizioni medie normali dei pascoli destinati nell'Agro Romano alle pecore in lattazione, è da considerare pienamente sufficiente a coprire il fabbisogno alimentare dei soggetti in esperimento il cui peso vivo subì costantemente nei tre anni di esperimento un leggero incremento (tabelle 20–38–56) rispetto a quello registrato nel periodo preparatorio.

Nelle particolari condizioni dell'Agro Romano, quindi, la somministrazione sussidiaria di foraggi al gregge ovino fruente di un pascolo invernale di media fertilità non è economicamente vantaggiosa, sia per la buona produttività dei pascoli accertata da precedenti ricerche eseguite in questo Istituto *, sia perchè le razze ovine locali, non essendo specializzate nella produzione del latte non reagiscono adeguatamente alla somministrazione supplementare di mangimi.

---

* Petrucci, E. *Ricerche sulla produttività dei pascoli della Campagna Romana.* « Nuovi Annali dell'Agricoltura », Roma, 1938, pp. 349–365.

CONCLUSIONI

Le indagini condotte su gruppi di pecore comprendenti in media 175 soggetti per la durata di un triennio, allo scopo d'indagare la convenienza economica o meno del ricovero notturno invernale in appositi ovili per i greggi dell'Agro Romano hanno messo in evidenza, in base a numerosi dati sperimentali:

a) che parallelamente al lieve incremento della produzione del latte registrato per i gruppi fruenti del ricovero notturno si ha un corrispondente abbassamento del contenuto percentuale in lipidi che annulla quasi interamente, ai fini del rendimento in formaggio, il modesto incremento della produzione del latte;

b) che la maggiore produzione di latte anch'essa assai modesta determinata nei gruppi fruenti del ricovero notturno dalla somministrazione di un adeguato supplemento di mangimi (avena, fieno di medica, insilato di medica) si è dimostrata assolutamente sproporzionata al costo dei mangimi somministrati. Probabilmente per il fatto che in generale la produttività invernale dei pascoli della Campagna Romana, razionalmente utilizzati, copre per i greggi locali non specializzati, il fabbisogno per la produzione del latte e rende pertanto meno evidente l'azione della somministrazione supplementare di mangimi.

SUMMARY

RESEARCHES ON THE INFLUENCE OF KEEPING EWES DURING WINTER NIGHTS IN STABLES AND OF SUPPLEMENTARY FOOD IN THE MILK YIELDS OF SHEEP HERDS IN THE CAMPAGNA ROMANA

by B. Maymone and A. Carusi

Researches carried out during 3 years on groups comprising 175 individuals each one with the scope of studying the economic advantage of keeping ewes during winter nights in separate stables have shown that: —

(a) A slight increase in milk production observed for the stable–kept groups corresponds to a decrease of the lipoid content, which

annulates nearly entirely, when cheese production is considered, the slight increase in milk yield.

(b) The higher milk production, being very slight indeed, depends for the group accomodated in stables during winter nights from supplementary food ratios (oats, alfalfa hay, ensiled alfalfa). It is out of proportion considering the cost of food. This seems probable because, generally speaking, the winter crop of pasture grounds in the Campagna Romana covers, when reasonably exploited, the needs of local herds for milk production and makes therefore less evident effects brought about by supplementary food ratios.

E. Petrucci

BIOMETRIA E COMPOSIZIONE CHIMICA DELLE GHIANDE DI ALCUNE QUERCE (*QUERCUS ROBUR* L. δ *SESSILIFLORA* (SALISB.), *Q. ROBUR* L. α *PEDUNCULATA* (EHRH.), *Q. CERRIS* L., *Q. ILEX* L.) IMPIEGATE NELL'ALIMENTAZIONE DEI SUINI NELLA CAMPAGNA ROMANA

Sommario: 1. Introduzione. – 2. Ghiande della rovere. – 3. Ghiande della farnia. – 4. Ghiande del cerro. – 5. Ghiande del leccio. – 6. Dati comparativi. – 7. Conclusioni. – 8. Summary.

1. – Introduzione

Dal punto di vista zootecnico la produzione della ghianda ha notevole importanza per l'impiego che di essa viene fatto nella alimentazione dei suini.

Secondo un'indagine esperita dall'Istituto Centrale di Statistica la produzione complessiva nazionale si aggira intorno ad un milione di quintali allo stato fresco. Vi contribuiscono per la massima parte la Toscana (oltre ql. 200.000), la Calabria (oltre ql. 173.000), il Lazio (oltre ql. 127.000), la Campania (oltre ql. 107.000), l'Umbria, le Marche, la Sardegna, la Sicilia, ecc., ed in minima parte (5 % dell'ammontare complessivo) le provincie dell'Italia settentrionale. Circa il 60 % del quantitativo totale di ghianda risulta prodotto nei boschi e la rimanenza da querce vegetanti su terreni incolti o coltivati.

L'utilizzazione diretta della ghianda nel bosco per mezzo di branchi di maiali ha avuto molta importanza in passato quando più estesa era la superficie occupata dai querceti. La forte richiesta di legname di quercia per la costruzione delle linee ferrate, avveratesi nell'ultimo cinquantennio, ha ridotto considerevolmente la superficie occupata dai boschi di quercia e di conseguenza l'importanza del pascolamento autunno–vernino dei suini in essi praticato. Tuttavia ancora oggi l'allevamento estensivo dei maiali nei querceti ha conservato notevole importanza economica in molte località della Toscana, dell'Umbria, della Campania, della Calabria, ecc.

Nel bosco i maiali oltre alle ghiande utilizzano le radici delle essenze del sottobosco, le foglie, le erbe, gli insetti, i vermi, ecc., colmando in tal modo le deficienze di una alimentazione unilaterale a base di ghiande.

I branchi costituiti da soggetti di un anno di età nati nell'autunno precedente e da soggetti di 7–8 mesi nati nella primavera dello stesso anno, restano nel bosco per 4–5 mesi, fino al febbraio–marzo, realizzando un incremento medio di peso vivo di kg. 40–55 per capo se la stagione decorre normale ed il carico per unità di superficie non risulta eccessivo. Nel caso di piante isolate — Marche, Sicilia, ecc. — la ghianda viene raccolta ed utilizzata nell'allevamento casalingo per l'ingrassamento al porcile.

I magroni allevati nel bosco sono ricercati per la sapidità delle carni e nell'Italia centrale formano oggetto di attiva richiesta da parte di commercianti che li esportano in Emilia e in Lombardia per l'ulteriore ingrassamento a base di sottoprodotti del caseificio e di farina di granone.

Nei riguardi del valore nutritivo della ghianda e della utilizzazione di essa nella alimentazione dei suini vengono, però, fatte localmente alcune distinzioni, più o meno fondate, ritenendosi che la ghianda prodotta dalla rovere sia preferibile alle altre. Seguirebbero in ordine di merito quella di cerro, quella di farnia e per ultimo quella di leccio che, secondo alcuni, oltre ad essere poco appetita dai maiali darebbe luogo ad inconvenienti vari — stitichezza, pelame ruvido, colore smorto della cute ecc. se il pascolamento viene praticato unicamente nei boschi di leccio.

Mancando dati sperimentali in proposito, l'Istituto Sperimentale Zootecnico di Roma ha preordinato un piano d'indagini inteso a precisare il valore nutritivo delle ghiande nell'alimentazione dei giovani maiali e nell'ingrassamento, di cui le ricerche sulle quali riferiamo, riguardanti la biometria e la composizione chimica delle ghiande appartenenti alle varietà sopradette, costituiscono la parte preliminare.

Nella esecuzione delle ricerche, dato che le quattro specie e varietà di cui trattasi si trovano frequentemente associate nelle formazioni boschive delle spallette della campagna romana, riuscì agevole la eliminazione delle cause di errore dovute alla diversità di ambiente, prendendo in esame comparativo ghiande provenienti dalla medesima località ed associazione boschiva.

Le indagini eseguite si riferiscono al peso medio degli acheni interi, sia allo stato fresco che in sostanza secca, del pericarpo e della mandorla; alla variabilità dei diametri

massimo e minimo dei singoli acheni appartenenti a ciascuna varietà; alla composizione chimica sia del frutto intero che del pericarpo e della mandorla. Le suddette ricerche iniziate nel 1935, con le indagini sui valori biometrici del frutto, furono proseguite nel 1936 e nel 1937 per conferire maggiore attendibilità ai dati ricavati dalle indagini in parola.

2. – Ghiande della rovere

Le ghiande della rovere (*Quercus Robur* L. *δ sessiliflora* [Salisb.]) generalmente ellittiche, più o meno allungate, risultano assai variabili nella forma e nella grossezza in relazione, anche, all'andamento climatico stagionale ed all'abbondanza o meno della fruttificazione.

Il materiale raccolto per caduta spontanea nel 1936 si presentò meno grosso di quello raccolto nell'anno successivo essendo occorsi in media 425 achenî per formare un chilogrammo nel 1936, contro 374 achenî nel 1937. Le ghiande raccolte in questo ultimo anno in cui la produzione si presentò assai scarsa, oltre ad essere più grosse (tabella 1) risultarono avere un maggior contenuto percentuale in sostanza secca.

Tabella 1

Valori ponderali degli acheni di rovere

Data	N° ghiande un kg.	Sost. secca	Peso medio una ghianda		Pericarpo			Mandorla			Rapporto	
			fresca gr.	secca gr.	Tot. sost. fresca	% Sost. secca	Tot. sost. secca	Tot. sost. fresca	% Sost. secca	Tot. sost. secca	Pericarpo	Mandorla
Nov. 1936	425	55,22	2,35	1,30	0,140	54,54	0,076	0.635	55.45	0.352	17,76	82,24
Nov. 1937	374	62.00	2.67	1,65	0.085	74.54	0.063	0.465	59,84	0.278	18,48	81.52

Il contenuto percentuale in mandorla risultò in media 81,88 %, con scarto minimo fra un'annata e l'altra.

I valori dei diametri massimo e minimo mostrano (tabella 2) una sensibile variabilità nelle ghiande raccolte in una stessa annata — coefficiente di variabilità medio intorno a 9 — e variazioni meno sensibili da un anno all'altro. Minime sono risultate infatti le variazioni del rapporto diametro massimo : diametro minimo, essendosi ottenuti valori di 1,72 – 1,71 – 1,94 rispettivamente per le ghiande esaminate nel 1935, 1936, 1937.

Tabella 2

Valori biometrici dei diametri massimo-minimo degli acheni di rovere

Data della raccolta delle ghiande	Parametro controllato	N. determ.	Valore medio mm.	Errore probabile della media	Estremi assoluti mm.	Scarto assoluto mm	Deviazione stand.	C. V.
		Valori biometrici						
Nov. 1935	diam. max.	100	27,22	0,130	22–30	8 –	1,99	7,31
	diam. min.	100	15,96	0,090	12–30	8 –	1,44	9,02
	rapp. $\frac{\text{diam. max.}}{\text{diam. min.}}$	100	1,72	0,004	1,5– 2	0,5	0,09	5,75
Nov. 1936	diam. max.	300	22,13	0,098	19–29	10 –	2,51	11,34
	diam. min.	300	13,54	0,047	10–16	6 –	1,21	8,93
	rapp. $\frac{\text{diam. max.}}{\text{diam. min.}}$	300	1,71	0,006	1,4– 2,1	0,7	0,15	8,77
Nov. 1937	diam. max.	300	27,01	0,084	21–32	11 –	2,18	8,07
	diam. min.	300	13,97	0,051	10–17	7 –	1,32	9,44
	rapp. $\frac{\text{diam. max.}}{\text{diam. min.}}$	300	1,94	0,005	1,6– 2,4	0,8	0,12	6,18

La composizione chimica ha presentato (tabella 3) variazioni sensibili da un anno all'altro per i protidi, la fibra grezza e le ceneri. Le differenze riscontrate per i protidi puri sono anzi così forti da far pensare ad eventuali cause di errore, che sono da escludere, dato che le determinazioni analitiche sono state eseguite sempre in doppio con la maggiore accuratezza possibile.

Nel 1937 furono analizzati separatamente il pericarpo e la mandorla ottenendo i valori riportati nella tabella 4.

Tabella 3

Composizione chimica della ghianda di rovere

	Anno 1936		Anno 1937	
	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %
1. Umidità	—	44,78	—	38,00
2. Sost. azotate (N × 6,25)	7,91	4,37	7,90	3,90
3. Protidi puri	7,52	4,15	5,53	3,43
4. Estratto etereo	4,18	2,31	4,60	2,85
5. Fibra grezza	10,24	5,66	12,03	7,46
6. Ceneri	3,51	1,94	2,91	1,80
7. Estrattivi inazotati	74,16	40,94	72,56	44,99

La differenza risulta notevolissima per il contenuto in fibra grezza, in lipidi e protidi avendosi per la mandorla una composizione chimica assai più ricca dal punto di vista alimentare.

Tabella 4

Composizione chimica del pericarpo e della mandorla della ghianda di rovere

	Pericarpo		Mandorla	
	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %
1. Umidità	—	25,46	—	40,16
2. Sost. azotate (N × 6,25)	5,33	3,98	8,49	5,08
3. Protidi puri	3,69	2,75	5,95	3,56
4. Estratto etereo	0,96	0,71	5,43	3,25
5. Fibra grezza	48,95	36,49	3,66	2,18
6. Ceneri	2,48	1,85	3,00	1,80
7. Estrattivi inazotati	42,28	31,71	79,42	47,52

3. – Ghianda della farnia

Le ghiande della farnia (*Q. Robur* L. *a pedunculata* Ehrh.) sono più grosse e più allungate di quella della quercia rovere. In generale la forma è cilindrico–oblunga od ellittica.

Il materiale raccolto per caduta spontanea nel 1936 si presentò meno grosso di quello raccolto nell'anno successivo, ma in minor misura di quanto fu notato per le ghiande della quercia rovere, essendo occorsi in media per formare un chilogramma 232 acheni nel 1936 contro 221 nel 1937.

Il contenuto percentuale in sostanza secca (tabella 5) risultò pressochè uguale nelle due annate, mentre, il contenuto percentuale in mandorla variò sensibilmente essendo passato dall'84,51 % nel 1936 all'80,88 % nel 1937.

Tabella 5

Valori ponderali degli acheni di farnia

Data	N. ghianda un kg.	Sostanza secca	Peso medio una ghianda		Pericarpo			Mandorla			Rapporto	
			fresco gr.	secco gr.	Totale sostanza fresca	% sostanza secca	Totale sostanza secca	Totale sostanza fresca	% sostanza secca	Totale sostanza secca	Pericarpo	Mandorla
Nov. 1936	232	66,89	4,31	2,88	0,115	79,57	0,092	0,773	64,97	0,502	15,49	84,51
Nov. 1937	221	66,51	4,52	3,01	0,110	74,37	0,082	0,535	64,98	0,347	19,12	80,88

Nel 1936 fu presa in esame anche la ghianda di una pianta molto grande di farnia che produceva acheni assai grossi.

Come rilevasi dai dati quì riportati il peso degli achenî molto grossi, allo stato fresco, fu superiore in media di circa il 47 % al peso dei corrispondenti achenî di grandezza normale raccolti nella medesima annata, mentre in sostanza secca la differenza si ridusse a circa il 18 % per il maggior contenuto in acqua degli achenî grossi rispetto a quelli normali.

Achenî molto grossi di farnia raccolti nel 1936 da una pianta isolata

Numero medio di achenî in un	kg.	161
Peso medio di un achenio allo stato fresco .	gr.	6,21
Sostanza secca	—	56,57 %
Peso medio di un achenio in sostanza secca.	gr.	3,51
Contenuto in mandorla allo stato secco . . .	»	80,19 %
Contenuto in pericarpo allo stato secco . . .	»	18,81 %

I valori dei diametri massimo e minimo (tabella 6) riscontrati nelle ghiande raccolte negli anni 1935–36–37 pur essendo in senso assoluto alquanto più elevati degli analoghi valori riscontrati nelle ghiande di quercia rovere hanno presentato presso a poco la stessa variabilità.

Tabella 6

Valori biometrici dei diametri massimo–minimo degli acheni di farnia

Data della raccolta delle ghiande	Valori biometrici: Parametro controllato	Numero determin.	Valore medio	Errore probabile della media	Estremi assoluti	Scarto assoluto	Deviazione standardiz. σ	C. V.
Nov. 1935	diam. max.	100	29,84	0,120	26–36	10	1,88	6,30
	diam. min.	100	14,48	0,100	12–18	6	1,55	10,70
	rapp. $\frac{\text{diam. max.}}{\text{diam. min.}}$	100	2,05	0,011	1,7–2,5	0,8	0,17	8,29
Nov. 1936	diam. max.	300	29,14	0,106	20–40	20	2,73	9,36
	diam. min.	300	15,56	0,053	12–19	7	1,36	8,74
	rapp. $\frac{\text{diam. max.}}{\text{diam. min.}}$	300	1,95	0,001	13–2,6	1,3	0,20	10,24
Nov. 1937	diam. max.	200	31,42	0,132	24–38	1,4	2,77	8,93
	diam. min.	200	15,31	0,055	13–18	5	1,17	7,64
	rapp. $\frac{\text{diam. max.}}{\text{diam. min.}}$	200	2,05	0,007	1,7–2,4	0,7	0,16	7,80

La composizione chimica (tabella 7) ha presentato variazioni sensibili da un anno all'altro unicamente per il contenuto in fibra grezza che nelle ghiande raccolte nel 1937 è risultato superiore del 21 % rispetto alle ghiande raccolte nell'anno prima.

Tabella 7

Composizione chimica delle ghiande di Farnia

	Anno 1936		Anno 1937	
	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %
1. Umidità	—	33,11	—	33,49
2. Sost. azotate (N 6,25)	4,99	3,34	5,04	3,35
3. Protidi puri	4,67	3,12	4,94	3 29
4. Estratto etereo	4,92	3,29	4,93	3,28
5. Fibra grezza	10,30	6,89	13,05	8,68
6. Ceneri	2,53	1,69	2,49	1,66
7. Estratti inazotati	77,26	51,68	74,49	49,54

Il pericarpo e la mandorla analizzati separatamente nel 1937 hanno presentato la composizione chimica riportata nella tabella 8.

Tabella 8

Composizione chimica del pericarpo e della mandorla della ghianda di Farnia

	Pericarpo		Mandorla	
	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %
1. Umidità	—	25,63	—	35,02
2. Sost. azotate (N 6,25)	3,37	2,50	5,43	3,53
3. Protidi puri	3,12	2,32	5,37	3,49
4. Estratto etereo	1,17	0,87	5,82	3,78
5. Fibra grezza	58,03	43,16	2,41	1,57
6. Ceneri	2,74	2,03	2,44	1,58
7. Estratti inazotati	34,69	25,81	83,90	54,52

Il contenuto in fibra grezza riscontrato per il pericarpo risulta fortemente elevato in confronto all'analogo contenuto in fibra grezza presentato dal pericarpo delle altre varietà di ghianda prese in esame.

4. – Ghiande del cerro

La ghianda del cerro (*Q. Cerris* L.) è anch'essa più grossa e più allungata di quella della quercia rovere e spesso troncata all'apice.

Il materiale raccolto per caduta spontanea nel 1936 e nel 1937 presentò nei riguardi della grossezza e del peso medio degli achenî una forte variabilità essendo occorsi in media 248 achenî per formare un chilogrammo nel 1936 e 124, cioè esattamente la metà, nel 1937, nel quale anno la produzione fu molto scarsa. La differenza fu notevole anche per il contenuto in sostanza secca che fu per ciascuna ghianda di gr. 2,43 nel 1936 contro gr. 4,64 nel 1937.

Tabella 9

Valori ponderali degli achenî del cerro

Data	N. ghiande un kg.	Sost. secca	Peso medio una ghianda		Pericarpo			Mandorla			Rapporto	
			fresco gr.	secco gr.	Tot. sost. fresca	% Sost. secca	Tot. sost. secca	Tot. sost. fresca	% Sost. secca	Tot. sost. secca	Pericarpo	Mandorla
Nov. 1936	248	60,48	4,03	2,43	0,305	64,86	0,198	1,150	59,37	0,682	22,50	77,50
Nov. 1937	124	57,60	8,06	4,64	0,100	64,10	0,064	0,400	56,10	0,224	22,23	77,77

Il rapporto percentuale fra mandorla e pericarpo fu uguale nelle due annate.

Tabella 10

Valori biometrici dei diametri massimo-minimo degli achenî del cerro

Data della raccolta delle ghiande	Valori biometrici							
	Parametro controllato	Num. determ.	Valore medio	Errore prob. della media	Estremi assoluti	Scarto assoluto	Deviazione stand.	CV
Nov. 1936	diam. max.	300	31,92	0,141	23-42	19	3,63	11,37
	diam. min.	300	16,48	0,058	13-21	8	1,51	9,16
	rapp.	300	1,94	0,009	1,5-2,8	1,3	0,24	12,37
Nov. 1937	diam. max.	80	33,02	0,220	26-40	14	2,92	8,84
	diam. min.	80	20,21	0,102	17-23	6	1,36	6,42
	rapp.	80	1,64	0,012	1,3-2,1	0,6	0,16	9,75

I valori dei diametri massimo-minimo (tabella 10) presentarono una variabilità assai inferiore a quella riscontrata per il peso allo stato fresco ed in genere per quanto riguarda i coefficienti di variabilità non si scostano molto dagli analoghi valori riscontrati per le altre varietà di ghianda.

La composizione chimica (tabella 11) delle ghiande di cerro, contrariamente a quanto è stato osservato per il peso degli achenî non ha presentato variazioni sensibili nelle due annate alle quali si riferisce l'indagine.

Tabella 11

Composizione chimica delle ghiande di cerro

	Anno 1936		Anno 1937	
	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %
1. Umidità	—	39,52	—	42,40
2. Sost. azotate (N 6,25)	5,69	3,48	6,31	3,63
3. Protidi puri	4,93	2,98	5,08	2,92
4. Estratto etereo	3,99	2,41	3,49	2,01
5. Fibra grezza	10,07	6,09	11,22	6,46
6. Ceneri	3,04	1,84	2,82	1,62
7. Estratt. inazotati	77,21	46,70	76,16	43,88

Il pericarpo e la mandorla analizzati separatamente nel 1937 hanno presentato la composizione chimica riportata nella tabella 12.

Tabella 12

Composizione chimica del pericarpo e della mandorla della ghianda di cerro

	Pericarpo		Mandorla	
	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %
1. Umidità	—	35,90	—	43,90
2. Sost. azotate (N 6,25)	6,42	4,11	6,31	3,54
3. Protidi puri	4,93	3,16	5,69	3,19
4. Estratto etereo	0,97	0,62	4,21	2,36
5. Fibra grezza	34,65	32,21	4,52	2,53
6. Ceneri	3,45	3,21	2,63	1,48
7. Estratt. inazotati	54,51	23,95	82,33	46,19

In base ai dati riportati nella tabella 12 la composizione chimica del pericarpo della ghianda di cerro risulta più ricca della composizione riscontrata per il pericarpo delle altre varietà di ghianda, per il maggiore contenuto in protidi ed estrattivi inazotati ed il minore contenuto in fibra grezza.

5. – Ghiande del leccio

La ghianda del leccio (*Q. Ilex* L.) è in generale bislunga più o meno appuntita all'apice ed alquanto più piccola di quella della quercia rovere.

Il materiale raccolto per caduta spontanea negli anni 1936 e 1937 ha presentato nei riguardi della grossezza e del peso medio degli achenî una forte variabilità essendo occorsi in media 500 achenî per formare un chilogrammo nel 1936 e 300 achenî nel 1937. La differenza è stata notevole anche per il peso medio espresso in sostanza secca che è passato da gr. 1,19 nel 1936 a gr. 1,99 nel 1937, a parità di contenuto percentuale in umidità nelle ghiande fresche (tabella 13).

Tabella 13

Valori ponderali degli acheni del leccio

Data	N. ghiande un kg.	Sostanza secca	Peso medio una ghianda		Pericarpo			Mandorla			Rapporto	
			fresco %	secco %	Tot. sost. fresca	% sost. secca	Tot. sost. secca	Tot. sost. fresca	% sost. secca	Tot. sost secca	Pericarpo	Mandorla
Nov. 1936	500	59,61	2,00	1,19	0,290	60,23	0,175	1,510	59,46	0,898	16,31	83,69
Nov. 1937	300	59,70	3,33	1,99	0,067	60,88	0,041	0,345	59,47	0,205	16,68	83,33

Il rapporto percentuale fra mandorla e pericarpo fu uguale nelle due annate.

I valori dei diametri massimo e minimo (tabella 14), mentre risultano pressochè uguali nelle determinazioni fatte su materiale raccolto nelle annate 1935 e 1937 di scarsa produzione, diversificano per il 1936 essendo più piccole le ghiande esaminate. La variabilità dei singoli valori è risultata analoga a quella riscontrata per le altre varietà di ghianda.

Tabella 14

Valori biometrici degli acheni del leccio

Data della raccolta delle ghiande	Parametro controllato	Valori biometrici: Numero determ.	Valore medio	Errore probabile della media	Estremi assoluti	Scarto assoluto	Deviazione stand.	CV
Nov. 1935	diam. max.	100	27,68	0,144	22–32	10	2,14	7,73
	diam. min.	100	14,56	0,090	12–16	4	1,4	9,61
	rapp. diam. max. / diam. min.	100	1,94	0,015	1,5–2,5	1	0,23	11,85
Nov. 1936	diam. max.	300	23,31	0,069	18–28	10	1,79	7,71
	diam. min.	300	11,75	0,034	10–15	5	0,89	7,57
	rapp. diam. max. / diam. min.	300	1,96	0,005	1,7–2,4	0,7	0,14	7,14
Nov. 1937	diam. max.	200	27,29	0,100	22–32	10	2,20	8,00
	diam. min.	200	14,43	0,054	12–17	5	1,15	7,96
	rapp. diam. max. / diam. min.	200	1,86	0,008	1,4–2,3	0,9	0,17	9,13

La composizione chimica (tabella 15) delle ghiande di cerro non ha presentato variazioni sensibili nelle due annate alle quali si riferisce l'indagine.

Tabella 15

Composizione chimica della ghianda di leccio

	Anno 1936		Anno 1937	
	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %
1. Umidità	—	40,39	—	40,30
2. Sost. azotate (N 6,25)	3,95	2,36	4,22	2,52
3. Protidi puri	3,52	2,10	3,49	2,08
4. Estratto etereo	4,89	2,91	4,38	2,62
5. Fibra greggia	10,65	6,35	9,79	5,84
6. Ceneri	2,21	1,32	2,46	1,47
7. Estratti inazotati	78,30	46,68	79,15	47,25

Il pericarpo e la mandorla analizzati separatamente nel 1937 hanno presentato la composizione chimica riportata nella tabella 16.

Tabella 16

Composizione chimica del pericarpo e della mandorla della ghianda di leccio

	Pericarpo		Mandorla	
	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %	Nella sostanza secca %	Nella sostanza umida %
1. Umidità	—	39,12	—	40,53
2. Sost. azotate (N 6,25)	3,25	1,98	4,42	2,63
3. Protidi puri	2,47	1,50	3,69	2,20
4. Estratto etereo	1,04	0,63	5,05	3,00
5. Fibra grezza	40,29	24,53	3,65	2,17
6. Ceneri	2,18	1,33	2,52	1,50
7. Estratti inazotati	53,24	32,41	84,36	50,17

Il contenuto in protidi sia per il pericarpo che per la mandorla risulta sensibilmente più basso che nel pericarpo e nella mandorla delle altre varietà di ghianda.

6. – Dati comparativi

Le quercie, come le maggior parte delle piante non coltivate, non hanno una produzione costante. Ad annate nelle quali si ha una discreta produzione ne seguono normalmente altre a produzione scarsa o scarsissima. Nelle nostre indagini l'annata 1935 presentò scarsa produzione per tutte le varietà di ghiande prese in esame; l'annata 1936 presentò produzione buona; l'annata 1937 produzione scarsa e scarsissima.

Dato che per le ghiande esaminate nel 1935, non venne eseguita l'analisi chimica, il confronto inteso a mettere in evidenza i caratteri differenziali delle varietà di ghianda esaminate è stato ristretto ai valori medi ottenuti sommando i dati ricavati negli anni 1936 e 1937, che rappresentano l'alternanza di un'annata a buona produzione con un'annata a scarsa o scarsissima produzione.

Con il peso medio dei singoli achenî si va da valori minimi riscontrati per le ghiande di quercia rovere a valori massimi riscontrati per la ghianda di cerro come appare dai dati riportati nella tabella 17.

Tabella 17

Peso medio delle singole ghiande

	In sostanza secca gr.	In sostanza umida gr.
1. Achenî di rovere	1,47	2,50
2. Achenî di leccio	1,99	3,33
3. Achenî di farnia	2,99	4,41
4. Achenî di cerro	3,53	6,04

Una distribuzione presso a poco analoga si ha per i valori dei diametri massimo–minimo degli achenî (tabella 18). Il rapporto diametro massimo: diametro minimo mostra però che la forma ellittica più allungata si ha in media nelle ghiande di farnia, seguono le ghiande di leccio e di rovere e per ultimo le ghiande di cerro che presentano spesso l'apice troncato.

Tabella 18

Valori medi dei diametri massimo e minimo

	Diametro minimo (mm)	Diametro massimo (mm)
1. Achenî di rovere	13,75	24,57
2. Achenî di leccio	13,09	25,25
3. Achenî di farnia	15,43	30,28
4. Achenî di cerro	18,34	31,97

Valori medî del rapporto diametro massimo diametro minimo

Ghianda di farnia . . . . . = 1,98
Ghianda di leccio . . . . . = 1,91
Ghianda di rovere . . . . . = 1,82
Ghianda di cerro . . . . . = 1,79

Il contenuto percentuale massimo in pericarpo (tabella 19) si ha nella ghianda di cerro ed il minimo nella ghianda di leccio. Conseguentemente la mandorla risulta contenuta in maggior proporzione nella ghianda di leccio ed in minor proporzione nelle ghiande di cerro.

Tabella 19

Contenuto percentuale in pericarpo e in mandorla riferito alla sostanza secca

	Pericarpo %	Mandorla %
Achenî di leccio	16,49	83,51
Achenî di farnia	17,30	82,69
Achenî di rovere	18,12	81,88
Achenî di cerro	22,36	77,63

Da questo punto di vista la ghianda di leccio dovrebbe essere preferibile alle altre per il più ricco contenuto in mandorla. Ma come risulta dai dati riportati nelle tabelle 20 e 21 differenze sensibili si riscontrano nei riguardi della composizione chimica del pericarpo e della mandorla, a seconda della specie e varietà alla quale appartengono le ghiande.

Tabella 20

Composizione chimica del pericarpo

	Protidi grezzi %	Protidi puri %	Lipidi %	Fibra grezza %	Estrattivi inazotati %	Ceneri %
1. Achenî di rovere . .	5,33	3,69	0,96	48,95	42,27	2,48
2. Achenî di farnia . . .	3,37	3,12	1,17	58,03	34,69	2,74
3. Achenî di cerro . . .	6,42	4,93	0,97	34,65	54,51	3,45
4. Achenî di leccio . . .	3,25	2,47	1,04	40,29	53,25	2,18

Tabella 21

Composizione chimica della mandorla

	Protidi grezzi %	Protidi puri %	Lipidi %	Fibra grezza %	Estrattivi inazotati %	Ceneri %
1. Achenî di rovere. . .	8,49	5,95	5,43	3,66	79,42	3,01
2. Achenî di farnia . .	5,43	5,37	5,82	2,41	83,90	2,43
3. Achenî di cerro . . .	6,28	5,69	4,21	4,52	82,36	2,63
4. Achenî di leccio . . .	4,42	3,69	5,05	3,65	84,37	2,52

La ghianda di farnia che presenta il pericarpo più povero di sostanza nutritive, per l'elevatissimo contenuto in fibra grezza ed il basso contenuto in protidi, presenta per contro la mandorla più ricca di sostanze nutritive. All'inverso la ghianda di cerro che rispetto alle altre varietà di ghiande risulta con una composizione chimica del pericarpo caratterizzata da elevato contenuto in protidi ed estrattivi inazotati e basso contenuto in fibra grezza. Esistono pertanto compensazioni che tendono ad annullare dal punto di vista alimentare le differenze che a prima vista si possono desumere dalla differente proporzione in cui entrano, per ciascuna varietà di ghiande, il pericarpo e la mandorla nella formazione dell'achenio.

Per le ghiande «in toto» (tabella 22) le differenze nella composizione chimica dovute alla specie sono quindi di scarsa entità, se si eccettua il contenuto in protidi che è risultato massimo nella ghianda di quercia rovere e minimo nella ghianda di leccio, il cui contenuto in estrattivi inazotati per contro risulta più elevato che nelle altre ghiande.

Tabella 22

Composizione chimica media delle ghiande esaminate

	Protidi grezzi %	Protidi puri %	Lipidi %	Fibra grezza %	Estrattivi inazotati %	Ceneri %
1. Achenî di rovere . .	7,90	6,53	4,39	11,14	73,36	3,20
2. Achenî di farnia . .	5,02	4,81	4,93	11,67	75,87	2,51
3 Achenî di cerro . . .	5,10	5,00	3,44	10,64	76,69	2,93
4. Achenî di leccio . . .	4,09	3,50	4,64	10,22	78,72	2,34

La caratteristica principale delle ghiande esaminate rimane l'elevatissimo sensibili in estrattivi inazotati che ne giustifica il largo e tradizionale impiego nella alimentazione dei suini.

CONCLUSIONI

1. – Il peso medio e le dimensioni delle ghiande esaminate presentarono variazioni sensibili da un'annata all'altra in dipendenza dell'entità della produzione. In ogni caso, il peso medio degli achenî e le dimensioni di essi risultarono distribuiti come segue per ordine crescente di grandezza: ghiande di rovere, di leccio, di farnia, di cerro.

2. – Il pericarpo e la mandorla considerati separatamente hanno presentato, da una varietà all'altra, sensibili variazioni della composizione chimica che in parte tendono a compensarsi nella composizione del frutto intero, nel senso che ad un pericarpo molto povero di sostanza nutritive risponde una mandorla più ricca e all'inverso.

3. – Le differenze della composizione chimica riscontrate per il frutto intero non sono tali da giustificare l'opinione che fra le varietà di ghiande prese in esame esistono differenze notevoli di valore nutritivo, pur dovendosi riconoscere che la ghianda di rovere si differenzia alquanto dalle altre per il maggiore contenuto in protidi.

SUMMARY

BIOMETRY AND CHEMICAL COMPOSITION OF SOME OAK ACORNS (*QUERCUS ROBUR* L. δ *SESSILIFLORA* (SALISB.), *Q. ROBUR* L. α *PEDUNCULATA* (EHRH.), *Q. CERRIS* L., *Q. ILEX* L.) EMPLOYED AS PIG FOOD IN THE CAMPAGNA ROMANA

by E. Petrucci

(1) Average weight and dimensions of the examined acorns exhibited noteworthy variations from one year to another, they are correlated with total yields. In any case, the average weight and the dimensions of the achenes were distributed in the following order beginning with the tallest and ending with the smallest: chestnut oak, helm oak, English oak, Turkey oak.

(2) The pericarp and the seeds considered separately exhibited from one species to the other marked differences in their chemical composition, which, however, are tending to be compensated when the whole fruit is considered, a pericarp poor corresponding to a seed rich in nutritive matter and vice–versa.

(3) The differences in the chemical composition encountered for the whole fruit are not such as to justify the opinion that there are noteworthy differences in the nutritive value between the different acorns. Only those of chestnut oak differ slightly from the others by a higher content in proteids.

STAZIONE SPERIMENTALE
DI GELSICOLTURA E BACHICOLTURA IN ASCOLI PICENO

P. Lorenza Lombardi

L'AZIONE DEL DDT SUGLI ALLEVAMENTI DEL BACO DA SETA

Nel mese di aprile 1947 assistetti in Calabria alle prime disinfestazioni con il DDT per la lotta antimalarica. Ebbi così occasione di notare quali danni arreca il DDT al baco da seta ed ebbi la possibilità, prolungando la mia permanenza in questa regione e seguendo le squadre addette alla disinfestione, di constatare ciò che succedeva negli allevamenti del baco da seta che si trovavano in locali e paesi disinfestati. Erano già allora a me noti i risultati che si hanno usando il DDT sui bachi, sia messi a contatto con tale insetticida, sia destinati a vivere in ambienti disinfestati da poche ore o da vari giorni; ma le conoscenze da me possedute sull'argomento derivavano da prove di laboratorio fatte per minimi quantitativi di bachi e per un solo esperimento.

La mia presenza in Calabria mi dette per contro la possibilità di osservare l'impiego del DDT su vasta scala e i suoi effetti dannosi rispetto agli allevamenti in paesi, dove la bachicoltura è abbastanza diffusa. Constatai che il danno che il DDT può procurare ai bachi è allarmante specie se esso, principalmente usato per la lotta contro gli anofeli, viene impiegato in quel periodo di tempo che coincide proprio con l'inizio della campagna bacologica. Data però la scarsa conoscenza che si ha ancora sull'azione di questo insetticida era necessaria una adeguata ed attenta sperimentazione intesa ad affrontare il problema del DDT, studiandone più accuratamente l'azione nei confronti del baco da seta per poter stabilire se fosse possibile conciliare la lotta agli anofeli con la salvezza del baco stesso da sicura morte.

Devo fare presente, prima di iniziare l'esposizione del lavoro compiuto, che il DDT agisce più o meno intensamente in rapporto anche a particolari condizioni ambientali. Esso ha un'azione più efficace:

a) quando la temperatura ambiente è bassa o comunque non elevata;

b) quando il tempo è nuvoloso o piovoso;

c) quando la aereazione dei locali disinfestati si presenta non proporzionata alla loro cubatura (ambienti con finestre e porte troppo piccole);

d) quando i paesi da disinfestare integralmente hanno vie molto strette, case addossate le une alle altre, camere piccole con bassi soffitti.

«A distanza di tempo e di spazio i bachi risentono dell'azione del D D T». Così telegrafavo da Reggio Calabria all'Alto Commissariato della Sanità pubblica e al Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, nel mese di aprile 1947.

E così è: «a distanza di tempo», perchè i bachi risentono dell'azione del DDT parecchi giorni dopo l'avvenuto trattamento; «a distanza di spazio», perchè se vengono disinfestati gli ambienti superiori di una casa rurale e i bachi vengono per il momento ricoverati al pianterreno, l'odore caratteristico dell'insetticida fa pensare che le sue particelle, sospese nell'aria, tendano a depositarsi per gravità invadendo così anche i piani inferiori delle singole abitazioni. Infatti i bachi, riparati al pianterreno, risentono sensibilmente dell'azione del DDT. Se viene trattato con DDT tutto un paese, le cui abitazioni non siano razionali, e siano fra loro separate da vie strette e male lastricate, il DDT si diffonde ovunque causando in tal modo parziale mortalità di bachi anche in quegli ambienti dove la disinfestazione non è avvenuta.

Con queste premesse e osservazioni si iniziarono gli studi sul baco da seta.

Mi fu vantaggioso per questo il fatto che, nella Stazione di Ascoli, si hanno razze bivoltine e incroci di esse in allevamento dalla primavera all'autunno inoltrato. E ciò mi permetteva quindi di compiere le esperienze necessarie alla risoluzione del problema, che mi interessava, in un tempo relativamente breve, quattro mesi appena, e cioè dal giugno al settembre 1947.

Le esperienze furono condotte sia in Ascoli sia in Calabria. Ho trovato nel dott. Ilario G e n o v e s i, malariologo di Caulonia, un ottimo collaboratore; a lui esprimo la mia gratitudine e rivolgo i miei vivi ringraziamenti.

Era indispensabile infatti, a mio parere, estendere l'esperienza, oltre che in laboratorio, in quelle zone seriche, dove si erano verificati i più gravi inconvenienti. Il laboratorio può dirci molto, ma non tutto; una ricerca positiva di laboratorio potrà anche risultare incerta o negativa nel campo pratico; e nel caso del DDT, poi, la esperienza richiedeva nel modo particolare questo doppio controllo

poichè anche prove di indiscutibile interpretazione si sarebbero potute alquanto allontanare dai risultati reali ottenibili in condizioni ambientali tanto diverse.

Le esperienze, sia in Calabria sia in Ascoli, sono state effettuate irrorando l'ambiente (sempre usando una pompa a circa 7 atmosfere) o con petrolio solo o con una miscela di petrolio (parti 95) e di DDT (parti 5) o infine con una miscela di xilolo, DDT e acqua, ottenuta diluendo con 8 parti di acqua una parte di soluzione madre formata a sua volta da 40 parti di xilolo e da 60 di DDT. In Calabria si è sperimentato solo su bachi appena nati e su larve di prima e seconda età, essendo queste le fasi più sensibili della vita dell'insetto nei riguardi dell'insetticida. In Ascoli, le prove sono state fatte su bachi di tutte le età, sulle uova, sulle crisalidi e sulle farfalle. Gli ambienti usati a tale scopo in Calabria sono stati quelli che ebbero il trattamento disinfestante in primavera (mese di aprile e primi di maggio) e pochi altri disinfestati alla fine di luglio o ai primi di agosto; in Ascoli, invece, le ricerche si sono svolte in locali disinfestati il 26 giugno, il 7 luglio, il 1° e il 15 agosto, il 4, il 16 e il 18 settembre 1947.

Il seme spedito in Calabria era stato tutto trattato con la soluzione acida e conservato in parte in frigorifero. Esso fu spedito in quattro riprese, e suddiviso in undici sacchetti per ogni spedizione, ad un rappresentante di seme bachi a Bivongi; in quattro volte, suddiviso pure per ogni spedizione in undici sacchetti, ad un altro rappresentante di seme bachi in Caulonia; e in tre volte, un numero di sei sacchetti per volta, al dott. G e n o v e s i.

Sono stati scelti i paesi di Caulonia e Bivongi, perchè appunto in essi, nella primavera scorsa, si erano avute le più alte percentuali di mortalità. Altra serie continua di esperienze è stata, come sopra accennato, effettuata nella zona di Ascoli e principalmente nella Stazione sperimentale da me diretta.

Per il tramite dei rappresentanti di Bivongi e Caulonia, i lotti di seme colà pervenuti ad ogni spedizione sono stati distribuiti a ventidue allevatori che hanno curato l'allevamento per dieci giorni. Una parte dei bachi è stata tenuta in ambienti disinfestati nei mesi di aprile e maggio, parte in ambienti non sottoposti al trattamento e parte in paesi di montagna, dove non era stata compiuta la lotta agli anofeli. In questa serie di quattro successive esperienze è stata solo usata la disinfestazione con DDT mescolato a petrolio; a Focà, contrada di Caulonia, il dott. G e n o v e s i si è servito di petrolio, di petrolio più DDT, di DDT più xilolo come innanzi descritto.

In Ascoli, sono state usate le medesime miscele. In laboratorio, in un ambiente trattato con DDT in soluzione di petrolio al 5 per cento il 26 giugno 1947 furono, il 27 giugno, e cioè dopo ventiquattro ore, portati piccoli lotti di circa 300 larve ognuno di diverse età: bachi appena nati, bachi in muta nei diversi periodi del ciclo larvale, larve di quarta età, del secondo e sesto giorno della quinta età. Dopo pochi minuti si osservavano convulsioni, vomito, irrequietezza in tutti i lotti; anche i bachi in muta si dibattevano fortemente e nel termine di 12 ore le larve erano tutte o quasi tutte morte. La prova fu ripetuta dopo due giorni con ugual esito; dopo cinque giorni invece la mortalità ebbe inizio a 48 ore di distanza e la vita degli insetti durò circa due giorni; dopo sei giorni dal trattamento la mortalità si verificò più tardi (72 ore circa) e si protrasse più a lungo, ma fu anche questa volta totale.

Queste prove furono ripetute fino al 15° giorno dal trattamento e si vide che già al 10° le larve opponevano una maggior resistenza, perchè la mortalità non solo si iniziava più tardi, ma, pur verificandosi nel corso di più giorni, perdeva il suo carattere totalitario. Si rilevava anche che essa era in diretto rapporto con la minore età larvale in quanto gli individui più giovani si sono costantemente dimostrati più sensibili. Le larve più vecchie, pur non sottraendosi completamente alla azione dell'insetticida, già affievolita per il tempo trascorso dalla irrorazione degli ambienti e pur presentando forte eccitazione, perdita di bava serica, nausea verso il cibo, dimostrano una maggior resistenza e dopo qualche giorno di vita anormale si riprendono gradualmente portando a termine il loro ciclo.

Altra serie di esperienze fu condotta nel medesimo ambiente dopo un mese dall'avvenuto trattamento ed altre ancora in ambienti diversi disinfestati successivamente, ottenendosi sempre conferma del fatto che, dopo il 15° giorno dall'uso dell'insetticida, il baco non risente l'azione dannosa del DDT. In totale sono state compiute esperienze su un complesso di 105 lotti e sull'intero ciclo vitale dell'insetto.

Da prove fatte su bachi collocati in piccoli ambienti di uguale cubatura, disinfestati con una miscela di 1:8 in acqua di soluzione madre di DDT e xilolo, si sono ottenuti risultati analoghi a quelli dati da miscele di DDT e petrolio, ma la durata dell'azione nociva sui bachi è stata in questo caso ridotta, dopo 8–10 giorni dalla irrorazione; le larve, pur manifestando una certa eccitazione, mangiano e non presentano alcuna alterazione che valga a compromettere la loro vita. Le esperienze in proposito sono state in totale venticinque.

Un ambiente simile a quelli ora ricordati fu trattato, sempre usando il medesimo sistema di irrorazione con pompa a circa 7 atmosfere, con solo petrolio e ciò fu fatto dubitando che il petrolio, anche allo stato puro, potesse nuocere con le sue esalazioni alla vita del baco da seta. Da 25 lotti di varie età usati per tali prove di controllo è risultato che il petrolio ha, sì, un'azione nociva intrinseca, ma che questa è molto tenue e che si manifesta solo nelle prime 24 ore dalla irrorazione: dopo mezz'ora le larve diventano irrequiete, non prendono il pasto e qualcuna ha fenomeni di vomito. Nelle 24 ore successive si ha qualche morto; poi tutto ritorna normale. Il petrolio da solo non porta che ad uno squilibrio momentaneo della vita larvale e provoca una mortalità trascurabile di circa il 0,30 %. È l'unione petrolio più DDT che fortemente nuoce; nuoce anche il DDT preparato con xilolo, ma questa miscela non raggiunge gli effetti deleteri, a distanza di tempo e di spazio, provocati dal DDT misto al petrolio nella proporzione del 5 %. Ciò evidentemente è dovuto alla più rapida volatilità del solvente. Dato che il DDT con petrolio è la composizione più nociva per il baco da seta ed è quella in uso per la lotta agli anofeli, sono state fatte prove anche sul seme–bachi in incubazione, sulle crisalidi e sulle farfalle.

Difatti, per accertare meglio l'azione dell'insetticida, una serie di lotti di seme, trattati per la schiusura estemporanea e a diverso stadio di incubazione, collocati in ambienti disinfestati subito dopo l'irrorazione e fino a 10 giorni ad essa successivi, sono stati posti in osservazione. Tutti i lotti non hanno subìto apparentemente alcun danno, sia che la disinfestione dell'ambiente con DDT datasse da poche ore, sia che fosse ormai vecchia di parecchi giorni. Tutti i lotti sono nati infatti simultaneamente al controllo e anche un lotto messo in un camerino trattato poche ore prima e ogni giorno portato in nuovi ambienti appena disinfestati non ha presentato diverso comportamento.

In totale hanno subìto il trattamento con DDT 60 campioni di seme.

Le larve di quinta età, messe in ambiente disinfestato 10 giorni prima, filarono un normale bozzolo e si trasformarono poi regolarmente in farfalle le quali, accoppiate tra loro, manifestarono tutti i caratteri degli individui normali appartenenti al controllo, deposero in media un ugual numero di uova e vissero 8–10 giorni come le farfalle provenienti dal lotto di paragone.

Altre esperienze furono fatte nello stesso periodo per contatto diretto fra insetticida e insetti. Allorchè si procedeva alla irrorazione

degli ambienti, si curava anche di spruzzare il liquido su carte da bachi o su scatole di cartone. In questo modo potevo disporre di carte e di scatole trattate da tre mesi ad un giorno, e senza soluzione di continuità, prima del loro impiego.

Questo materiale fu da me usato per una vasta serie di prove: su uova appena deposte, su uova trattate per la schiusura estemporanea, su larve delle cinque età di vita attiva o in corso di una delle quattro mute, su bachi pronti per la salita al bosco, su crisalidi e su farfalle.

I risultati sono stati sempre concordanti, sia usando carte da bachi che scatole di cartone. Uova collocate su le une o nelle altre, e ivi tenute durante l'intero periodo dell'incubazione distese in strato sottile e frequentemente rimosse, schiudono contemporaneamente a quelle tenute per controllo. Appena però i bacolini vengono a contatto col piano imbevuto di DDT muoiono. Sperimentando su larve di qualsiasi età si osserva dopo qualche minuto dalla loro deposizione sui cartoni una spiccata eccitazione comune a tutti gli individui, il cui corpo tende contemporaneamente ad assumere una posizione presso che eretta, distendendosi e quasi piegandosi ad angolo retto, sì che il baco resta attaccato al piano di appoggio con solo l'ultimo paio di zampe. Le pulsazioni del vaso dorsale accelerano il loro ritmo, si nota nella regione degli stigmi un raggrinzamento a raggiera del tegumento ed il cibo è rifiutato. A questo stato di eccitamento segue il vomito, poi la larva torna ad adagiarsi completamente sul piano di appoggio nuovendo il capo con un caratteristico dondolìo al quale è interessata tutta la parte medio–anteriore. Si accentua il fenomeno del vomito e il baco dopo una breve distensione dei suoi anelli si raggrinza e muore. Questo complesso quadro sintomatologico si svolge in appena tre ore.

Se si lasciano i bachi su cartone trattato un'ora, mezz'ora, venti minuti e si portano poi in un ambiente normale i fenomeni descritti si verificano ugualmente e le larve muoiono tutte nel termine di 24–48–72 ore, secondo l'età della larva.

Poichè è manifesto che un'ingiuria considerevole viene fatta al baco da seta durante il suo ciclo larvale sottoponendolo a contatto di un piano contenente il DDT, si è dubitato che un'azione così nociva potesse alterare in parte almeno gli organi interni e principalmente le glandole della seta e gli organi sessuali.

Per non procurare la morte dell'insetto e per determinare l'influenza del DDT sui due organi citati, larve in muta (quarto sonno) e larve al quinto giorno della quinta età furono per dieci minuti tenute su cartoni trattati. Dopo tale periodo esse furono portate in

ambiente sano e normale, ma apparirono, nei bachi, i sintomi già descritti che si manifestarono però con attenuata violenza tanto che si ebbe solo una mortalità parziale di circa il sei per cento. Si fecero boschi separati per i superstiti i quali dettero bozzoli per forma, colore, peso uguali a quelli di controllo; le farfalle, nate da detti bozzoli e accoppiate, non presentarono alcuna anomalia nè durante l'accoppiamento nè per la deposizione e la longevità degli individui.

Anche le crisalidi messe su cartoni trattati, e per un periodo variabile di tempo (dieci, trenta minuti) non presentano alcuna particolare reazione; non hanno in apparenza alcuna manifestazione di eccitamento, non ritardano la loro evoluzione, nè muoiono. Femmine e maschi, appena usciti dal bozzolo sono state appoggiati sui predetti cartoni. Caratteristico il risultato che è del tutto opposto a quello osservato per le larve. Le farfalle arrestano ogni loro movimento e sembrano morte, tale è la loro immobilità. I maschi anche stimolati non si avvedono della presenza delle femmine. In tale stato possono restare sui cartoni avvelenati oltre un'ora. Portati poi in altro ambiente, specie se aereati, in meno di un quarto d'ora riprendono in pieno la loro vitalità, si accoppiano, le femmine depongono il seme, normalmente fecondato e vivono un periodo di tempo uguale nella media a quello del controllo.

Sono terminate le ricerche sull'insetto in ogni fase della sua vita, sono ancora in esame le prove di filatura dei bozzoli provenienti da bachi che pur collocati alla quarta età in ambienti disinfestati da dieci giorni stentarono a prendere i pasti ed ebbero una perdita di seta per più giorni prima della fisiologica maturità della larva.

Comunque dopo un numero così vasto di osservazioni si possono già trarre dai risultati ottenuti le seguenti

CONCLUSIONI

A) Il DDT, sia esso in soluzione con il petrolio o con lo xilolo, è dannoso all'allevamento del baco durante la sua vita larvale. Non nuoce, almeno apparentemente, perchè non impiegato per l'allevamento, al seme prodotto da bachi che, allo stato di crisalide o di insetto perfetto, siano stati per un certo periodo della loro vita su piani pregni di tale preparato.

B) Il DDT fa danni a distanza di tempo e di spazio e questi danni sono in rapporto alla

ubicazione, alla aereazione, alla disposizione delle case, alla umidità del luogo; per tempo si deve ritenere un periodo minimo, dal giorno della disinfestazione, di giorni quindici nei paesi con abitazioni bene costruite e con finestre proporzionate alla cubatura di esse, e un periodo minimo di giorni venti per le abitazioni non normali, con finestre piccole, soffitti bassi, in paesi a vie strettissime. Poichè la temperatura e l'umidità hanno una grande influenza, i giorni quindici per le abitazioni normali potranno essere portati a venti e i venti per abitazioni poco igieniche a trenta come minimo precauzionale.

I risultati ottenuti dalle prove compiute in Calabria confermano quanto esposto.

Dalle molte esperienze fatte in un periodo di quattro mesi risulta che è necessario procedere alla disinfestazione con il DDT, nelle zone sericole, un mese prima della nascita dei bachi. Nell'Italia meridionale e insulare è consigliabile di praticare la lotta alle zanzare nel mese di febbraio in modo che il lavoro sia terminato nella prima decade di aprile. Il seme bachi è messo in incubazione nella seconda metà di marzo cominciando l'allevamento, lungo la costa jonica, ai primi di aprile. Nelle altre regioni di Italia (Piemonte, Lombardia, Toscana, Veneto) tale lotta dovrebbe essere terminata entro la prima decade di aprile iniziandosi la campagna bacologica, o meglio l'allevamento del baco, alla fine dello stesso mese o ai primi di maggio.

Questa anticipazione di un mese delle irrorazioni con il DDT a scopo antimalarico non renderebbe inefficace la lotta contro gli anofeli mentre porterebbe un vantaggio notevolissimo alla bachicoltura che potrebbe svolgersi senza giustificati timori di gravi insuccessi *.

---

* Ringrazio vivamente il dott. Patrissi dell'Alto Commissariato della Sanità Pubblica, i medici provinciali di Reggio Calabria e Messina, nonchè i dirigenti delle squadre addette alla disinfestazione, che si interessarono al problema e resero meno arduo lo studio del DDT sul baco da seta.

SUMMARY

THE ACTION OF DDT ON SILKWORM REARING

by P. Lorenza Lombardi

In order to known whether DDT applied for the mosquito control would exercise a noxious action on silkworms reared in the same places, a series of experiments was performed.

It results that: —

(*a*) Only during the larval stage, DDT, either in a petrol or in a xylol mixture, is injurious for silkworms. DDT seems — it has hitherto not been employed during the rearing — to do not hurt eggs laid by the insect which, during the chrysalis or adult stages, has stayed on planes impregnated with DDT.

(*b*) DDT causes damages some time after its application and also at some distance from the place where it has been sprayed, and such damages depend from the temperature, the environmental conditions, the ventilation and the situation of the houses and on the humidity of the rearing place. A minimal interval from the day of disinfection of one fortnight is wanted in villages with well built habitations having windows which correspond to the interior volume of the house, but 20 days at least for abnormal habitations with small windows, low coilings, situated in villages with narrow streets. As temperature and humidity exercise a great influence, it seems more safe to prolong the interval from 15 to 20 days for normal and from 20 to 30 days for unhygienic habitations.

Results obtained in experiments carried out in Calabria confirm what has here been exposed.

It results from experiments performed during 4 months that it is necessary to disinfect with DDT in regions of silkworm rearing one month before caterpillars issue from the eggs. In Southern Italy and on the Italian islands it is advised to begin fighting against mosquitos in February, the control campaign should then be ended in the first ten days of April. On the coast of the Ionian Sea silkworm incubation begins during the second half of March, and in the first days of April begings the rearing of caterpillars. In the other

Italian regions (Piedmont, Lombardy, Toscana, Venetia) mosquito control should be finished in the first ten days of April. The silkworm season, or better said the rearing of caterpillars begins there at the end of April and on the first days of May.

This anticipation of DDT sprayings for mosquito control will not render inefficaceous the fight against *Anopheles*, while it is most advantageous for silkworm rearing, which now can be performed without being afraid from serious drawbacks.

PREPOSTO ALLA PUBBLICAZIONE: GIULIO TRINCHIERI

Finito di stampare il 10 dicembre 1947

NORME PER I COLLABORATORI

1. – Sono accolti per la pubblicazione negli *Annali della Sperimentazione Agraria* unicamente i lavori originali, a carattere sperimentale, eseguiti negli Istituti di sperimentazione agraria dipendenti dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste o da questo sussidiati. I lavori, di norma, non debbono superare 32 pagine di stampa; le tabelle e le illustrazioni in essi contenute debbono essere ridotte allo stretto necessario.

2. – I lavori di cui si chiede la pubblicazione debbono essere inviati alla Redazione degli *Annali della SperimentazioneAgraria* (Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Direzione Generale della Produzione Agricola, Divisione III) redatti nella forma definitiva e dattilografati; saranno trasmessi alla Redazione suddetta insieme con una lettera di accompagnamento firmata dal direttore dell'Istituto da cui essi provengono. Gli originali non saranno restituiti agli autori.

3. – I nomi scientifici (latini) di piante e animali debbono essere scritti in lettere minuscole e sottolineati con una linea intera.

I nomi delle varietà (non latini) debbono essere scritti in lettere minuscole e fra virgolette.

I nomi degli autori citati nel testo, nonchè le parole o frasi su cui si desidera di richiamare l'attenzione del lettore debbono essere sottolineati con una linea spezzata (– – – – – – – – – – –).

Gli autori sono pregati di non sottolineare parole o frasi per nessun'altra ragione e di non scrivere intere parole o frasi in lettere maiuscole.

4. – Per i numeri decimali debbono essere adoperate virgole e mai punti, così nel testo come nelle tabelle.

5. – Per le unità di misura si farà sempre uso delle apposite abbreviazioni. Per es.:

m	= metro	γ	= milionesimo di grammo	cc	= centimetro cubico
dm	= decimetro	%	= per cento	h	= ora
cm	= centimetro	N	= normale	min	= minuto primo
mm	= millimetro	pH	= pH, Ph	sec	= minuto secondo
μ	= micron	cm^2	= centimetro quadrato	σ	= millesimo di secondo
mμ	= micromicron	mm^2	= millimetro quadrato	‰	= per mille
m^2	= metro quadrato	'	= minuto d'arco	0,N	= decimo normale
mol	= grammo molecola	''	= secondo d'arco	g–eq	= grammo equivalente
milmol	= grammo molecola 1000	l	= litro		

6. – Le formule chimiche debbono essere scritte con indici in basso. Es.: CO_2.

7. – Le chiamate nel testo di eventuali note messe a pie' di pagina debbono essere indicate per mezzo di asterischi.

8. – I grafici debbono essere tracciati con inchiostro di Cina su cartoncino bianco levigato, ma non lucido.

9. – Le leggende delle figure e le tabelle debbono essere scritte su fogli distinti da quelli del testo.

10. – Ogni lavoro deve essere sempre accompagnato da un riassunto (in forma impersonale) del suo contenuto essenziale (scopo del lavoro, risultati ottenuti). Detto riassunto sarà pubblicato anche in lingua inglese.

11. – L'elenco bibliografico, compilato secondo l'ordine alfabetico dei cognomi degli autori citati e munito dei numeri progressivi di riferimento a quest'ultimi, deve trovarsi alla fine del lavoro.

I numeri di riferimento bibliografico, nel testo, debbono essere scritti tra parentesi, al livello del testo stesso.

I dati relativi a ogni citazione bibliografica saranno indicati nell'ordine seguente:

a) cognome (i) dell'autore e iniziale (i) del suo nome (o dei suoi nomi); *b*) titolo del lavoro citato; *c*) titolo del periodico in cui il lavoro è stato pubblicato; *d*) luogo di pubblicazione del periodico; *e*) data di pubblicazione del periodico; *f*) numero dell'annata o del fascicolo del periodico; *g*) numero delle pagine (prima e ultima) del lavoro citato; *h*) numero delle figure o illustrazioni (nel testo o fuori testo); *i*) elenco bibliografico ove questo presenti un particolare interesse per il lettore; *j*) nelle citazioni bibliografiche di opere non periodiche, intercalare tra il luogo e la data di pubblicazione il nome dell'editore o dell'impresa editoriale e far seguire il numero del volume o tomo cui ci si riferisce, nonchè quello delle pagine, delle figure, ecc.

SOMMARIO

S. VOLTATTORNI: **Embriologia e cariologia di *Morus nigra* L.** [Embriology and kariology of *Morus nigra* L.] 149

S. VOLTATTORNI: **Fenomeni di citomissia osservati nella microsporogenesi di *Morus alba* L.** [Cytomixis phenomena observed in the microsporogenesis of *Morus alba* L.] 157

S. VOLTATTORNI: **Cariologia comparata di alcune varietà di *Morus alba* L.** [Compared kariology of some varieties of *Morus alba* L.] 163

S. VOLTATTORNI: **Anomalie nella microsporogenesi di *Morus alba* L.** [Anomalies in the microsporogenesis of *Morus alba* L.] 169

V. CARRANTE: **Un quadriennio di concimazione dell'olivo in clima arido (1943–1946).** [Four years of fertilizing olive trees in an arid climate (1943–1946)] 181

M. VENEZIA: **Sulla conservazione dell'uva da tavola con mezzi pratici. Prove di un quadriennio.** [On the conservation of table grapes by practical means. Results of experiments carried out through 5 years] 219

B. MAYMONE e A. CARUSI: **Ricerche sull'influenza esercitata dal ricovero invernale notturno nell'ovile e dal foraggiamento supplementare sulla produzione del latte nei greggi ovini della Campagna Romana.** [Researches on the influence of keeping ewes during winter nights in stables and of supplementary food in the milk yields of sheep herds in the Campagna Romana] 263

E. PETRUCCI: **Biometria e composizione chimica delle ghiande di alcune querce (*Quercus Robur* L. δ *sessiliflora* (Salisb.), *Q. Robur* L. α *pedunculata* (Ehrh.), *Q. Cerris* L., *Q. Ilex* L.) impiegate nell'alimentazione dei suini nella Campagna Romana.** [Biometry and chemical composition of some oak acorns (*Quercus robur* L. δ *sessiliflora* (Salisb.), *Q. robur* L. α *pedunculata* (Ehrh.), *Q. cerris* L., *Q. ilex* L.) employed as pig food in the Campagna Romana] 343

P. L. LOMBARDI: **L'azione del DDT sugli allevamenti del baco da seta.** [The action of DDT on silkworm rearing] 359